动漫秀场

VOL 32

DONG MAN XIU CHANG

超级漫画武器素描技法

董立荣 编著

mcoo
www.mcoo.org

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

动漫秀场

VOL 32

超级漫画武器素描技法

DONG MAN XIU CHANG

董立荣 编著

人民邮电出版社
北京

mcoo
www.mcoo.org

图书在版编目（CIP）数据

动漫秀场. 超级漫画武器素描技法 / 董立荣编著
. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2011.8
ISBN 978-7-115-25776-5

Ⅰ. ①动… Ⅱ. ①董… Ⅲ. ①漫画－素描技法 Ⅳ.
①J218.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第124721号

内 容 提 要

本书是“动漫秀场”系列中的一本。本书共7章，作者通过大量图例和简洁语言，细致地讲解了动漫作品中各种武器绘制技法，包括武器的基础知识、武器的特效绘制、纯兵器类武器的绘制、类人型武器的绘制、半机械类武器的绘制和交通工具类武器的绘制等内容。

本书讲解系统，图例丰富，适合初、中级动漫爱好者作为自学用书，也适合相关动漫专业作为培训教材或教学参考用书。

动漫秀场——超级漫画武器素描技法

◆ 编　　著　董立荣
责任编辑　郭发明
◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街14号
邮编　100061　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
三河市海波印务有限公司印刷
◆ 开本：787×1092　1/16
印张：13
字数：250千字　　2011年8月第1版
印数：1－4 000册　　2011年8月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-25776-5

定价：29.00元

读者服务热线：(010)67132692　印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154
广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

CONTENTS 目 录

第一章 武器类动漫作品介绍.....005

按地域风格分类.....006
日式武器类动漫作品.....006
欧美武器类动漫作品.....008

按武器类型分类.....010
纯兵器类动漫作品.....010
类人型武器动漫作品.....011
半机械类武器动漫作品.....012
交通工具类武器动漫作品.....013

第二章 武器的基础知识.....014

武器的基本结构.....015
基本的形状.....015
基本的形状组合.....015
基本的形状分割.....016
形状的变形.....017
武器内部零件的表现.....019
武器的全面绘制.....020

运用结构方式绘制武器.....021

透视的原理.....025
立方体的透视.....025
圆柱体的透视.....026
类人型武器的透视.....027

运用透视原理绘制武器.....028

武器的形状设定.....030
圆形设定.....030
碟形设定.....031
柱形设定.....032
人形设定.....033
动物形设定.....034
组合形设定.....035

第三章 武器的特效绘制.....036

武器动感特效的绘制.....037
武器爆炸特效的绘制.....040
武器光线特效的绘制.....043
武器声音特效的绘制.....046

第四章 纯兵器类武器的绘制.....049

兵器的基本结构.....050
冷兵器的结构.....050
热兵器的结构.....052

兵器的绘制方法.....053
冷兵器的绘制.....053
热兵器的绘制.....063

第五章 类人型武器的绘制.....068

基本结构.....069
类人型武器的整体结构.....069
类人型武器的头部结构.....072
类人型武器的头部转面.....073
类人型武器的手部结构.....075
类人型武器的手臂结构.....076
类人型武器的手臂转化.....079
类人型武器的脚部结构.....080
类人型武器的腿部结构.....081
类人型武器的腿部转化.....084
类人型武器的推进器.....085

绘制方法.....088
类人型武器的三视图绘制.....088
手持激光枪的类人型武器.....090

CONTENTS 目 录

手持小型炮的类人型武器.....092
手持双刃重柄刀的类人型武器.....094
装配巨型盾的类人型武器.....096
白羊造型的类人型武器.....098
徒手攻击的类人型武器.....100
超重型类人型武器.....102
双肩佩戴盾牌的类人型武器.....104
手持双排管长枪的类人型武器.....106
装配单剑的类人型武器.....108
手持双剑的类人型武器.....110
手持长炮的类人型武器.....112
手持喷射枪的类人型武器.....114
手臂改造为高射炮的类人型武器.....116
肩膀装配车轮的类人型武器.....118
装配缓冲轮胎的类人型武器.....120
装配大型旋钮的类人型武器.....122
手持火箭炮的类人型武器.....124
肩膀装配火箭炮的类人型武器.....126

第六章 半机械类武器的绘制.....128

基本结构.....129
人被机械化的半机械类武器结构.....129
人与机械相结合的半机械类武器结构.....130

绘制方法.....131
腿部为球状的半机械类武器.....131
老虎造型的半机械类武器.....133
装配重型机械腿的半机械类武器.....135
装配超长机械爪的半机械类武器.....137
装配高速飞行器的半机械类武器.....139
装配短途滑翔机的半机械类武器.....141
装配锋利剪刀羽的半机械类武器.....143
手持长刀短炮的半机械类武器.....145
手持魔法长剑的半机械类武器.....147
手持巨型砍斧的半机械类武器.....149
手持长炮的半机械类武器.....151
手持火箭炮的半机械类武器.....153
装配伸缩锚的半机械类武器.....155
猫咪造型的半机械类武器.....157
装配机械翼的半机械类武器.....159
装配螺旋桨的半机械类武器.....161
手持巨盾的半机械类武器.....163
手持单剑的半机械类武器.....165
半机械类武器的侧面视图.....167
装配冲锋枪的半机械类武器.....169
身穿宇航服的半机械类武器.....171
装配侧翼的半机械类武器.....173
装配重型推进器的半机械类武器.....175
装配小型推进器的半机械类武器.....177
装配高射炮的半机械类武器.....179

第七章 交通工具类武器的绘制.....181

基本结构.....182
陆地交通工具类武器的结构.....182
海上交通工具类武器的结构.....183
空中交通工具类武器的结构.....184

绘制方法.....185
陆地交通工具：步兵战车.....185
陆地交通工具：装甲输送车.....187
陆地交通工具：装甲侦察车.....189
陆地交通工具：火箭炮车.....191
海上交通工具：航空母舰.....193
海上交通工具：风帆战舰.....195
海上交通工具：驱逐舰.....197
海上交通工具：巡洋舰.....199
空中交通工具：战术侦察机.....201
空中交通工具：歼击轰炸机.....203
空中交通工具：武装直升机.....205
空中交通工具：反潜机.....207

第一章　武器类动漫作品介绍

动漫作品的种类有很多，从风格来看可以分为写实类、少年类、Q版类和商业类等，从剧情来看可以分为探险类、科幻类、神魔类、机战类、推理类、竞技类、搞笑类、热血类、运动类、感情类等，而武器类则是以在动漫作品中出现的道具来划分的，而武器类动漫作品多与探险类、科幻类、机战类、竞技类等动漫作品相互交叉。

按地域风格分类

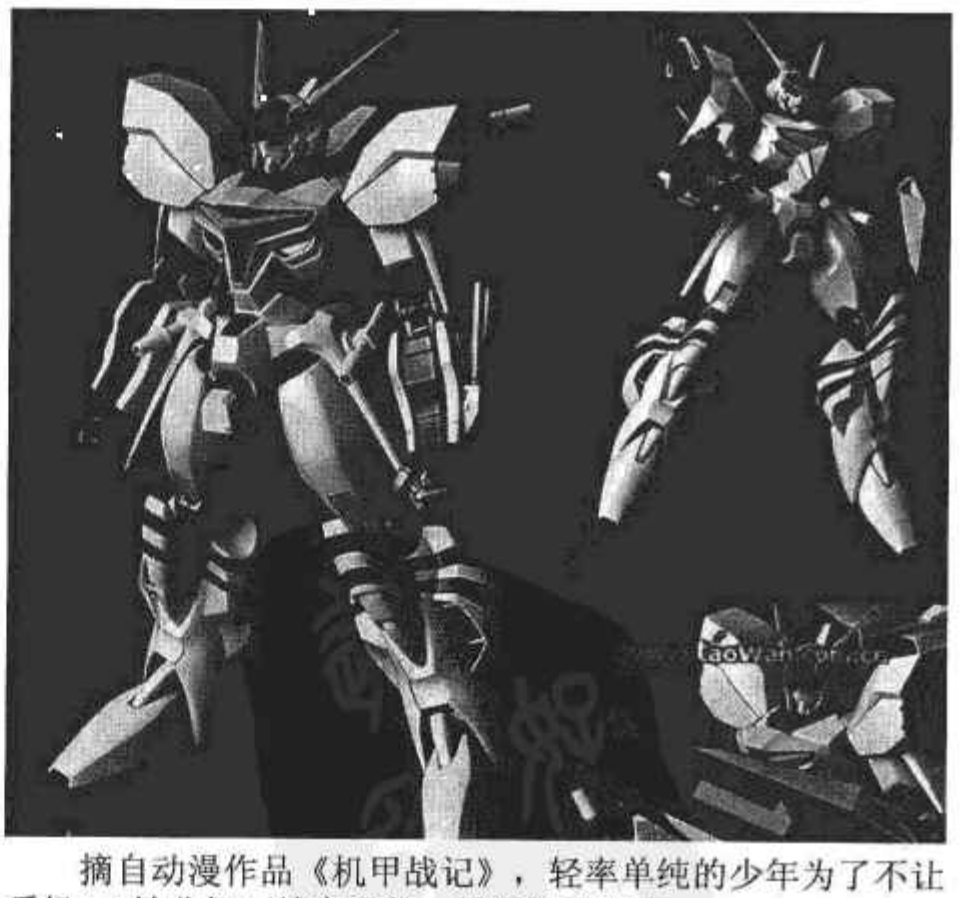
“动漫”一词是动画和漫画的合称及缩写，随着现代传媒技术的发展，动画和漫画，特别是故事性漫画之间的联系日趋紧密，两者常被合称为“动漫”。动漫是通过对一些有生命或无生命的东西进行拟人化、夸张化的绘制，赋予其人类的一切感情、动作，或将架空的场景加以绘制，使其表现真实化，当然对于生活场景的绘制也是必不可少的，这属于一种艺术表达的形式。

日式武器类动漫作品

摘自动漫作品《阿基拉》，飞车党少年因一场意外事故开启了自身的超常神秘力量。

摘自动画电影作品《战斗妖精雪风》，为荣获日本科幻大会星云赏的神林长平小说代表，后被改编成动画。

摘自动画电影作品《机神大战》，讲述的是2035年，残存的人类确立的世界新秩序。



摘自动漫作品《机甲战记》，轻率单纯的少年为了不让爱机D-1被分解而放弃退役，继续留在军中。

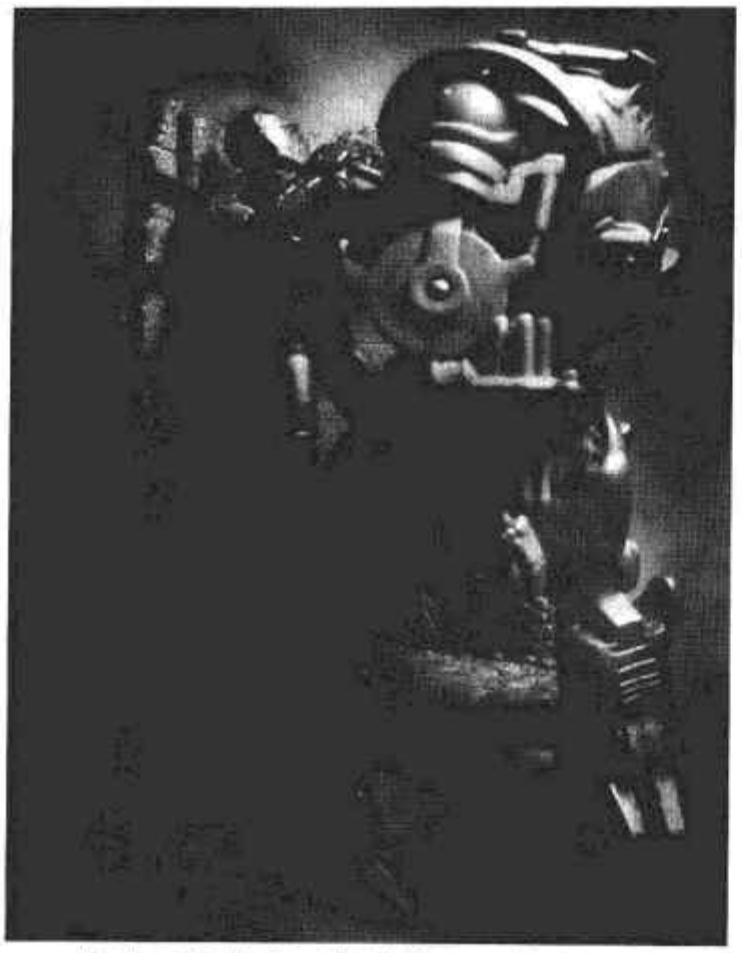
摘自动漫作品《机动警察》，这是一部既轻松又紧张刺激且富有哲理的写实类机器人动画作品。

摘自动漫作品《攻壳机动队》，英文名称是Ghost In The Shell。

摘自动画电影作品《翼神传说》，讲述了一位个性内向的普通高中生在一系列战斗中，从迷惘走向坚定，并最终与RAH融为一体，创造了新世界。

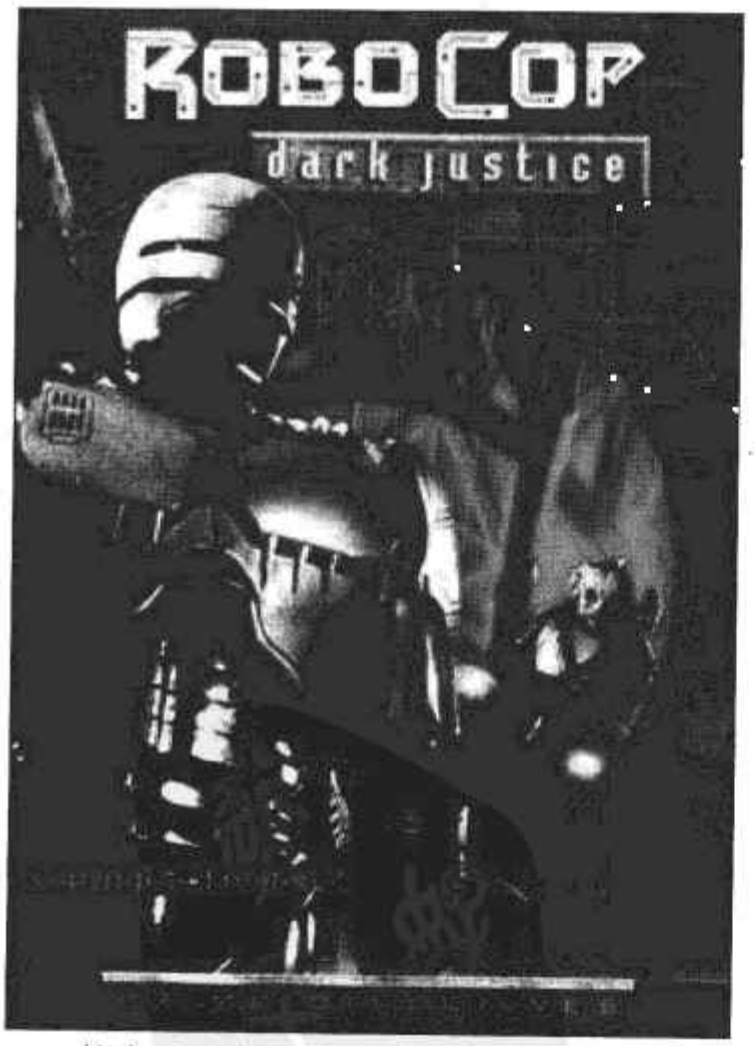
摘自动漫作品《飞跃颠峰》，这是由庵野秀明初次担任监督的处女作，一部以宇宙旅行为背景的青春励志作品。

欧美武器类动漫作品



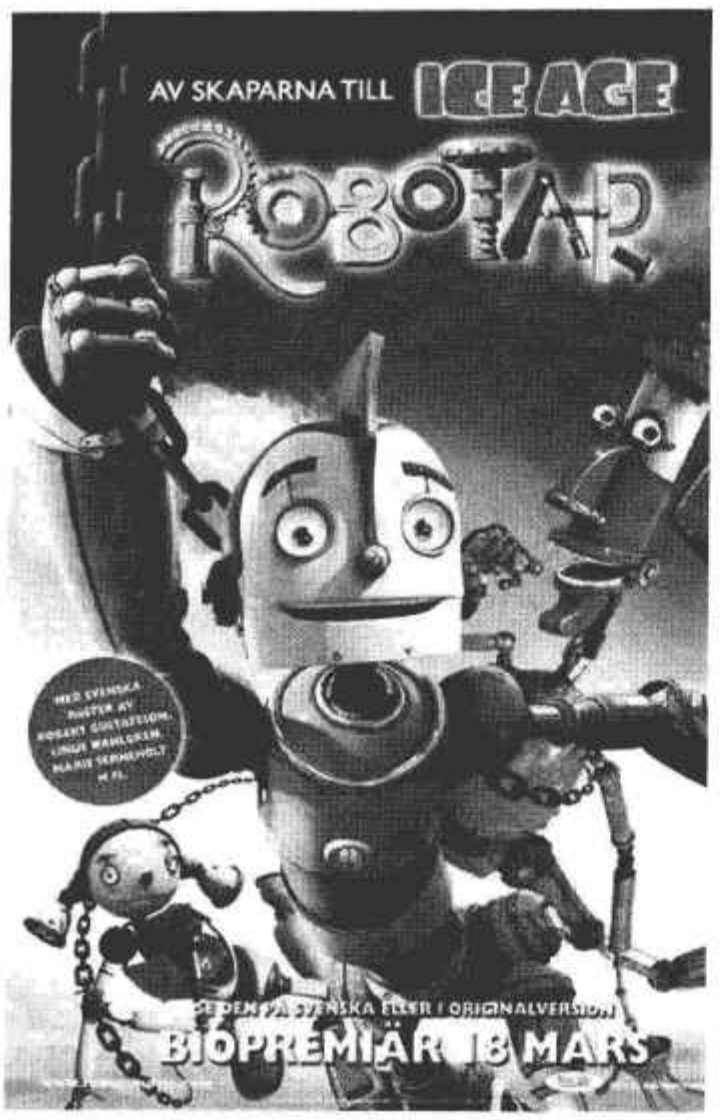
摘自动漫作品《钢铁侠》，这是一次人体与机械完美的结合。

摘自动漫作品《铁巨人》，根据1968年的儿童图书改编，但动画的处理并不小儿科。

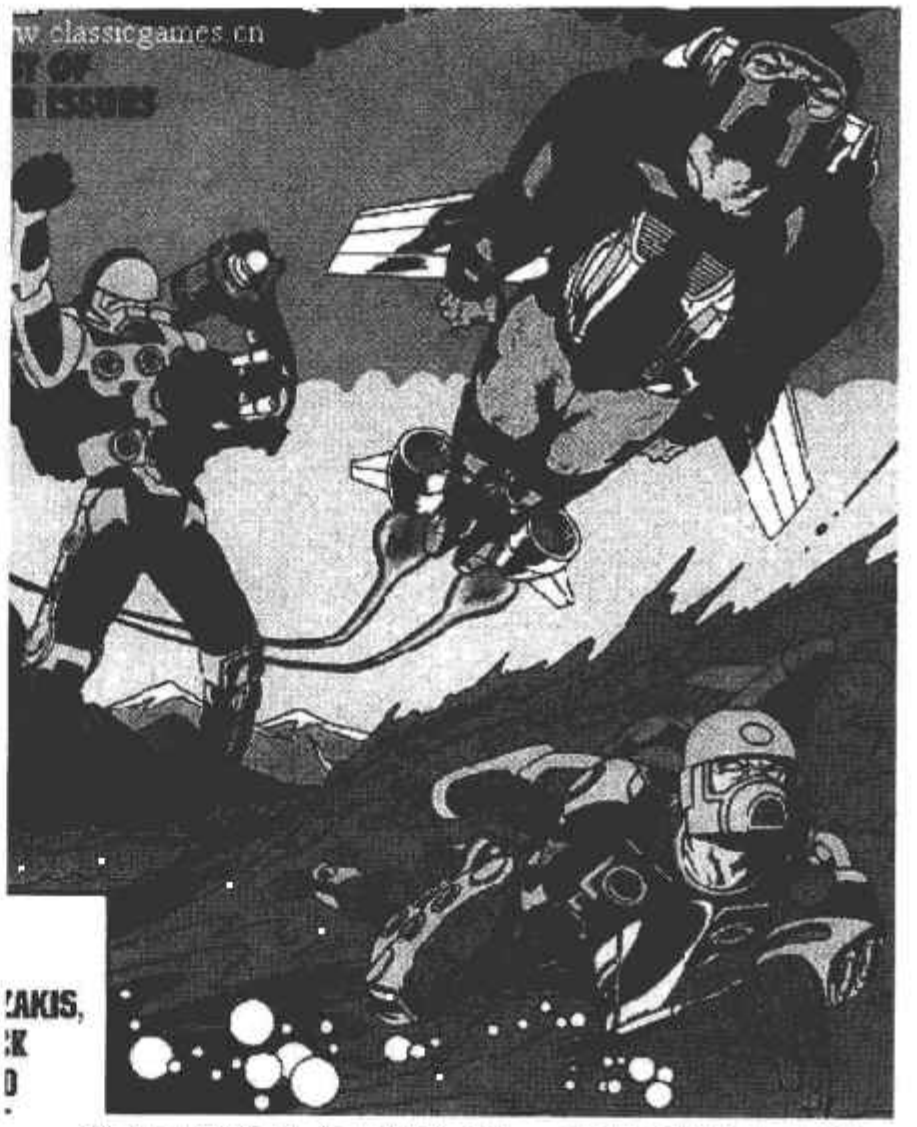


摘自动画电影作品《机械战警》，综艺杂志评价本片是一部最紧张刺激的电影。

摘自动漫作品《变形金刚》，讲述的是赛伯坦星球上的机器人为了争夺领导权而战斗。



摘自动漫作品《机器人历险记》，主要讲述一位天才发明家爱上了自己创造的机器人。



摘自动漫作品《正义战士》，对于正义战士来说，不管是任何挑战，他们随时都枕戈待旦。

摘自动漫作品《夜魔侠》，讲述了一个可歌可泣的英雄拯救城市的故事，同时也讲述了他的爱情。

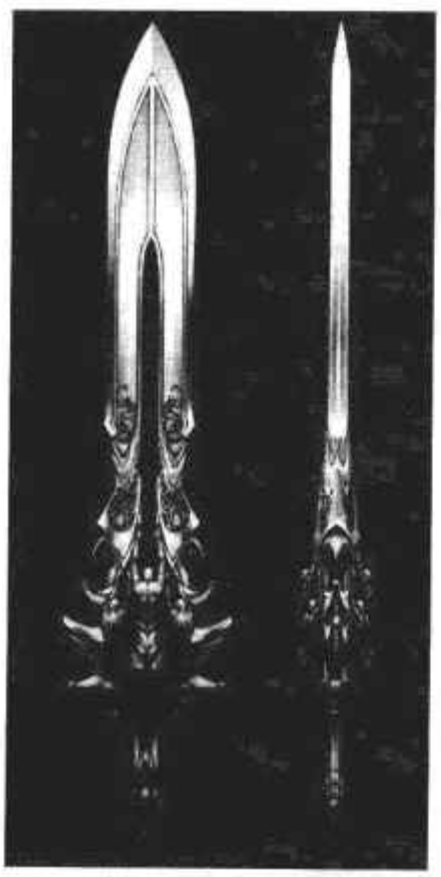
摘自动画电影作品《忍者神龟》，讲述了四只神鬼为了维护正义，保卫城市家园，与敌人展开殊死搏斗。

按武器类型分类

纯兵器类动漫作品

弓箭是古代以弓发射的具有锋刃性的一种远射兵器，弓由弹性的弓臂和有韧性的弓弦构成，箭包括箭头、箭杆和箭羽。

长枪是一种在长柄上装有锐利尖头的兵械，与矛的形制相似，多以长木杆或竹竿为杆，装上锐枪枪头，配以枪缨即制成，不同用途的长枪其长度各不相等。



剑是由金属制成的，长条形，前端尖，后端安有短柄，两边有刃。

刀为单面长刃的短兵器，是步兵的主战兵器之一。

斧是古代用来劈砍的长兵器，不仅是用于作战的兵器，更是军权和国家统治权的象征。

类人型武器动漫作品

XXXG-00W0 Wing Gundam ZERO（飞翼零高达），装备武器为连装机关炮、光束剑、光束炮和盾牌等。

XXXG-01S SHENLONG GUNDAM(神龙高达)，装备武器为光束长矛。

XXXG-01H2 GUNDAM HEAVYARMS(重武装高达)，装备武器为火神炮、短军刀、格林机关炮、微型导弹、导弹发射器等。

XXXG-01SR2 Gundam Sandrock（沙漠高达改），装备武器为头部火神炮、大型护盾和电热弯刀。

半机械类武器动漫作品

人与机械相结合，小腿侧翼和手臂上的螺旋桨，说明其具有飞行的特质。

双腿的防护装置和后侧的弹夹，身后的炮弹和轮舵式发射器，说明其具有极高杀伤力。

双腿的火力推进器，手持高射程的加长机关炮，说明其适用于小范围点射攻击。

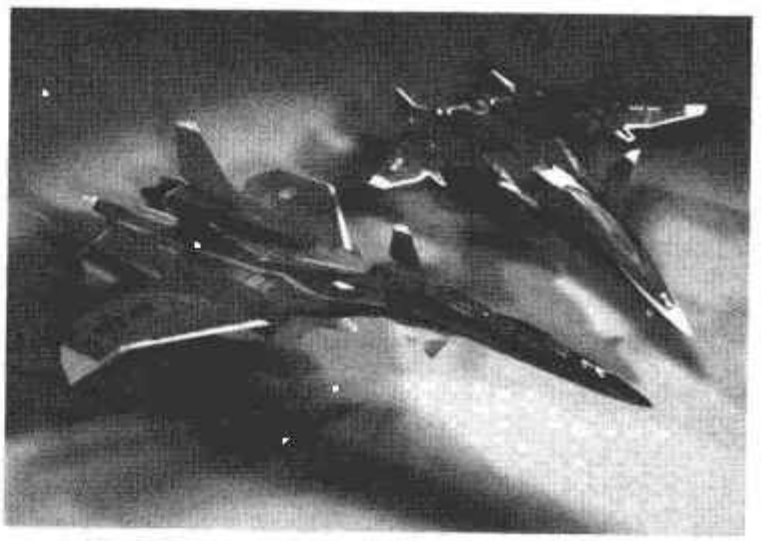
双腿的推进器具有小侧翼装置，双臂高举的发射炮，说明其具有特殊攻击力。

交通工具类武器动漫作品

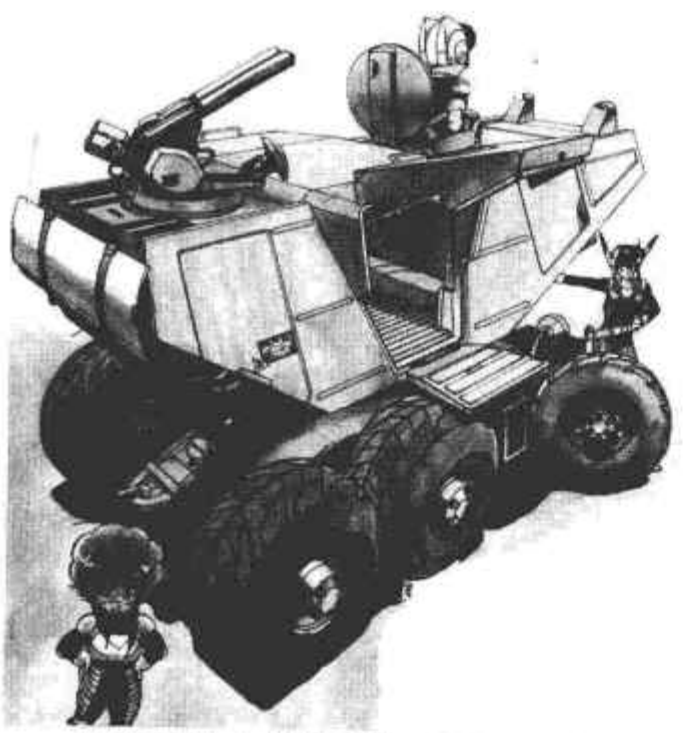
航天飞行器活动于地球大气层以外的宇宙空间，是基本上按照天体力学规律运行的各类飞行器，在动漫作品中可以实现载人战斗的功能。

摩托车由汽油机驱动，靠手操纵前轮转向，其轻便灵活，行驶迅速，在动漫作品中广泛用于警队巡逻、街巷战斗等。

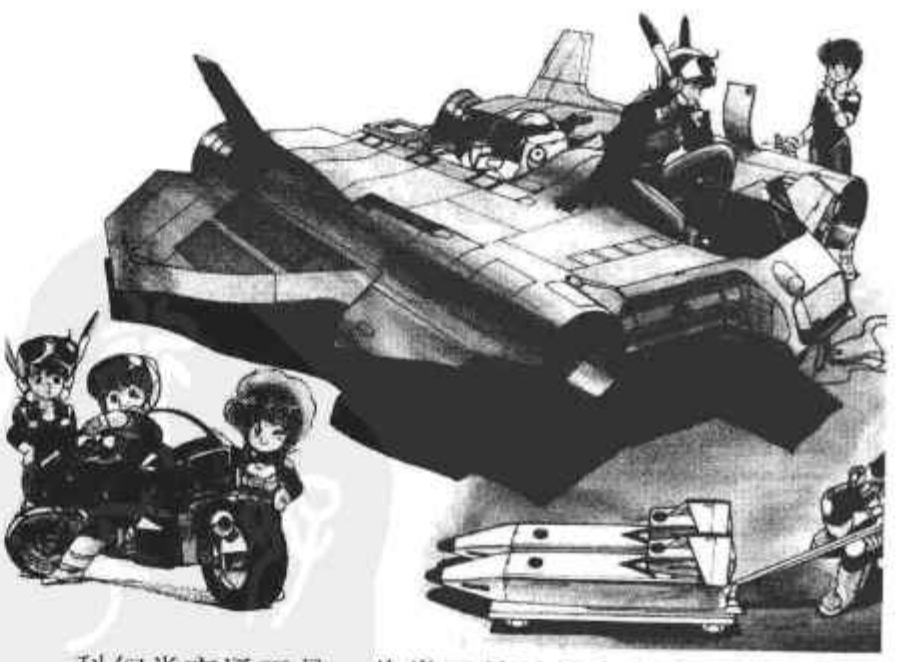
直升飞机的突出特点是可以做低空、低速和机头方向不变的机动飞行，特别是在小面积场地可垂直起降，这些特点使得其在战斗中拥有更强的机动性。



战斗机用于在空中消灭敌机或其他飞行式空袭武器，也有用于攻击地面目标的军用飞机，具有火力强、速度快、机动性好等特点。



坦克是陆上作战的主要武器，它是一种具有强大的直射火力、高度越野机动性和很强的装甲防护力的装甲战斗车辆。



科幻类交通工具，此类工具虽然在现实生活中并未出现过，但在科技上拥有能够实现的可能，从而频繁出现在动漫作品中，具有极佳的控制力和战斗力。

第二章　武器的基础知识

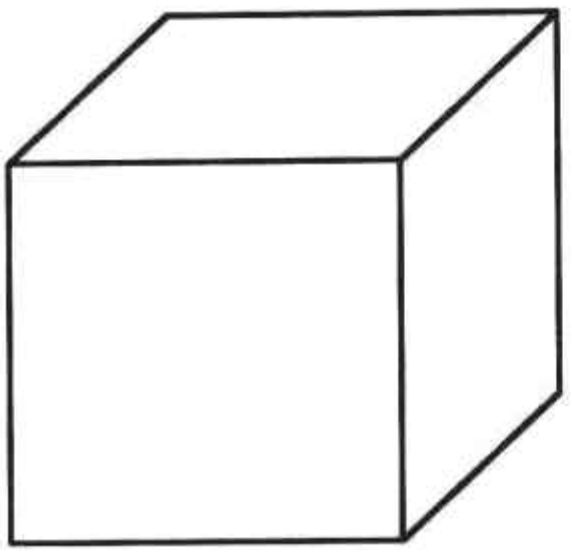
不论是武器还是任何其他装甲，都是由不同形状、不同大小、不同作用的零件组合构成的，这一点在现实生活中或是漫画作品中都是相同的，但现实中更注重的是零件的实用性、组装性和立体性，而在漫画作品中，则更注重零件的美观性、配合性和平面性，这样就涉及到如何将简单的平面几何造型组装成完整的武器的相关知识。

武器的基本结构

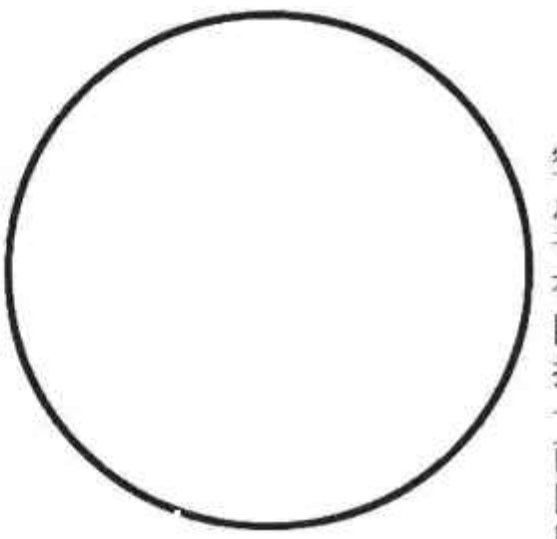
不论是多么复杂的武器，它们都是由基本的几何形体构成的，下面来学习使用这些几何形体构成武器的方法。

基本的形状

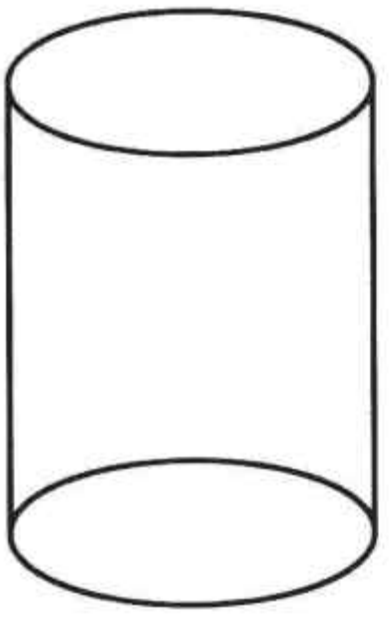
构成武器的基本形状包括立方体、球体、圆柱体和圆锥体这样的几何体，将这些几何体进行变形、组合和拆分就能构成具有高复杂程度的机械武器。



立方体是由6个正方形面组成的正多面体，故又称正六面体，它有12条边和8个顶点，其中正方体是特殊的长方体。



球体是空间中到定点的距离等于定长的所有点组成的图形，可以把它看作是一个连续曲面的由球面围成的立体图形。

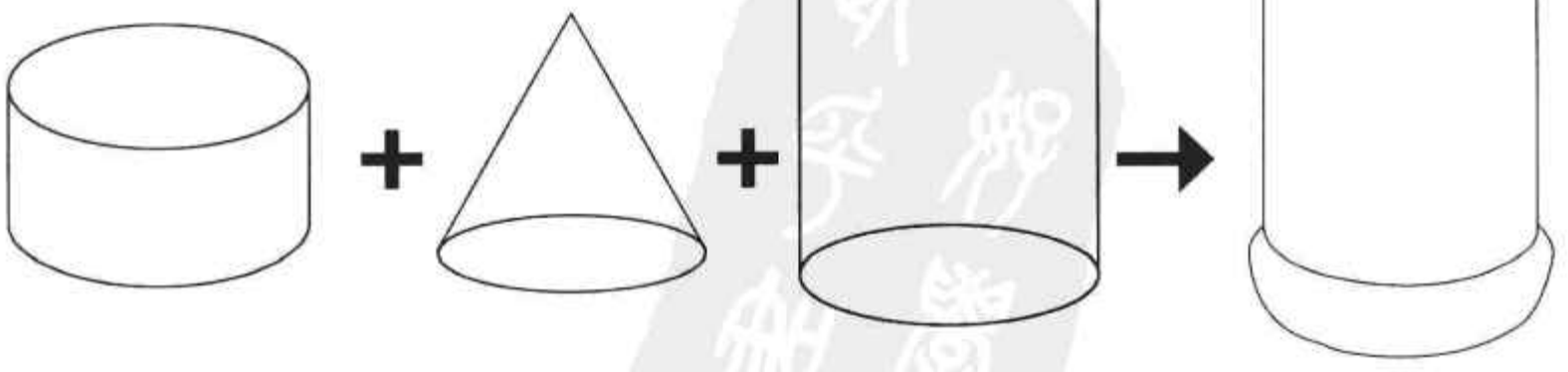


圆柱体是在同一个平面内有一条定直线和一条动线，当这个平面绕着这条定直线旋转一周时，这条动线所成的面叫做旋转面，这条定直线叫做旋转面的轴，这条动线叫做旋转面的母线，如果母线是和轴平行的一条直线，那么所生成的旋转面叫做圆柱面，也可以看作是由一个矩形绕着它的一边旋转一周而得到的。

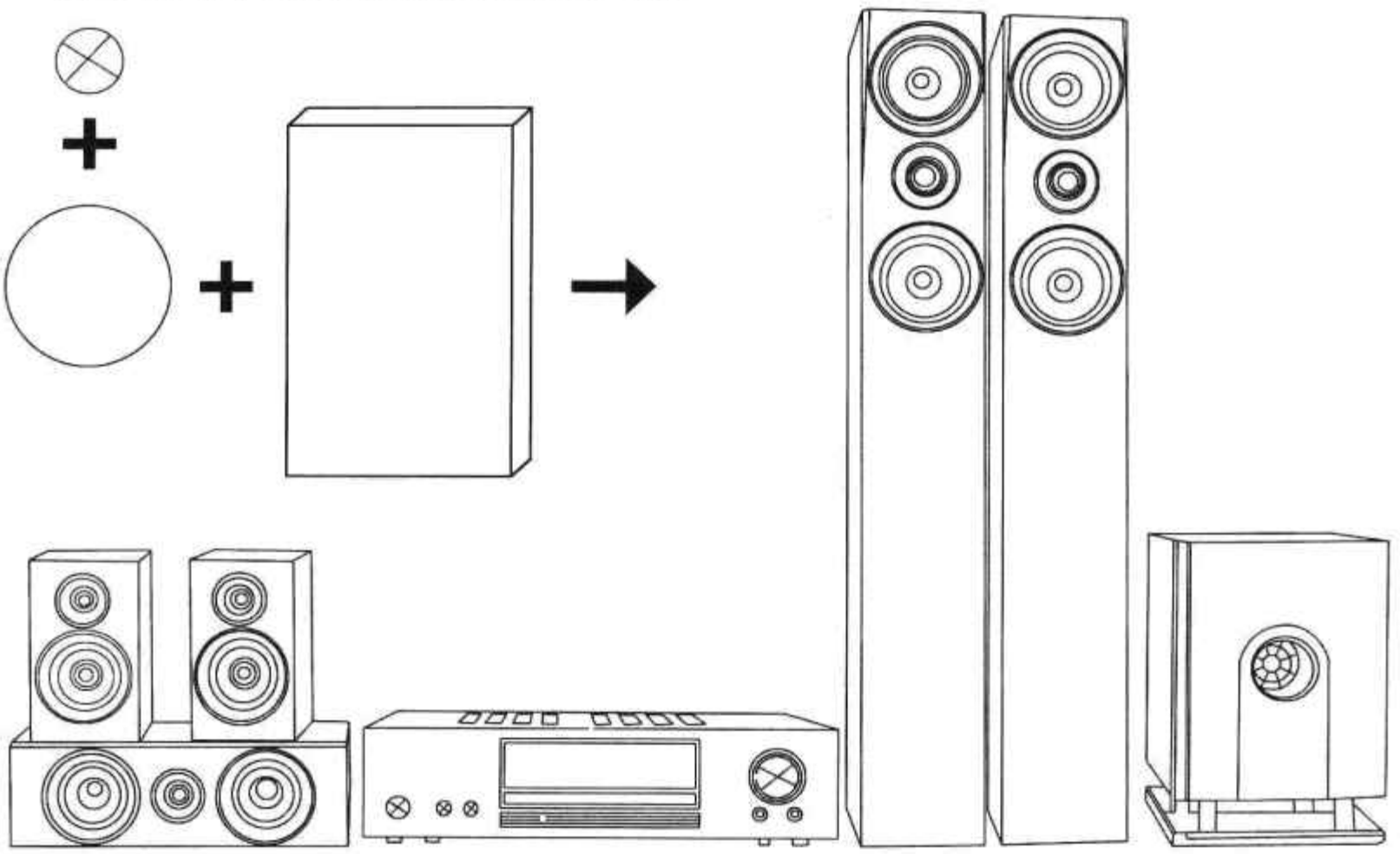
圆锥体是锥体的一种，是一个直角三角形绕其中一条直角边旋转一周所得到的立体图形，圆形的面称为底面，尖端称为顶点，圆锥的顶点到圆锥的底面圆心之间的距离叫做圆锥的高，直角三角形的斜边称为圆锥的母线。

基本的形状组合

将圆柱体和圆锥体进行简单的组合就构成了奶瓶。

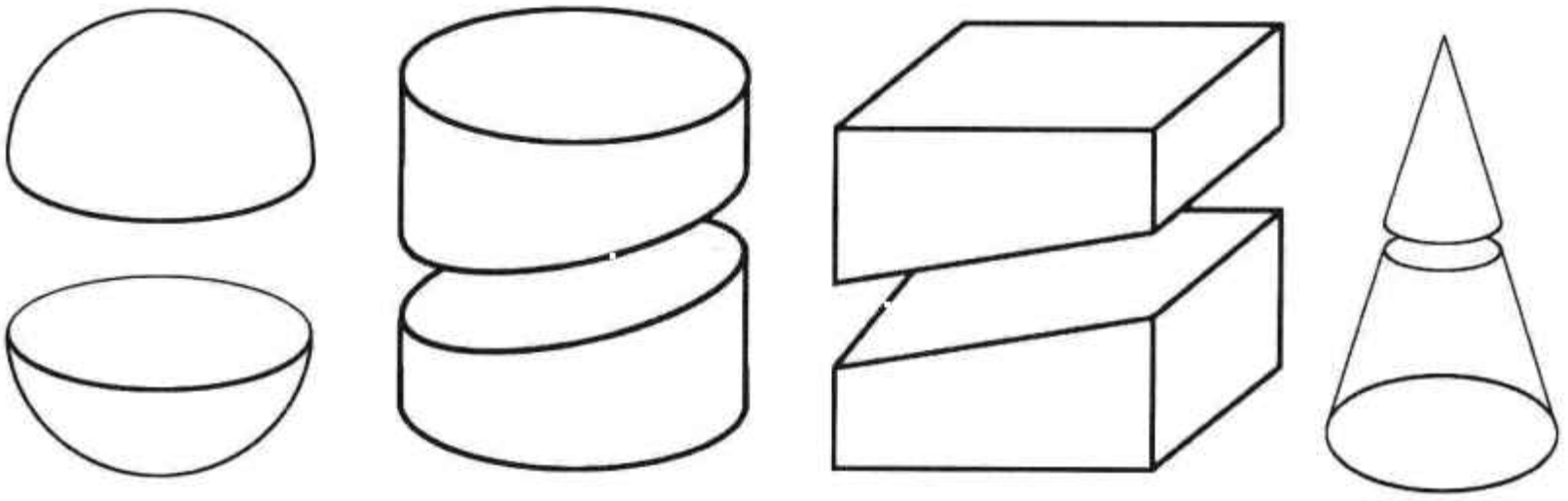


将立方体和圆形进行简单的组合就构成了音响。

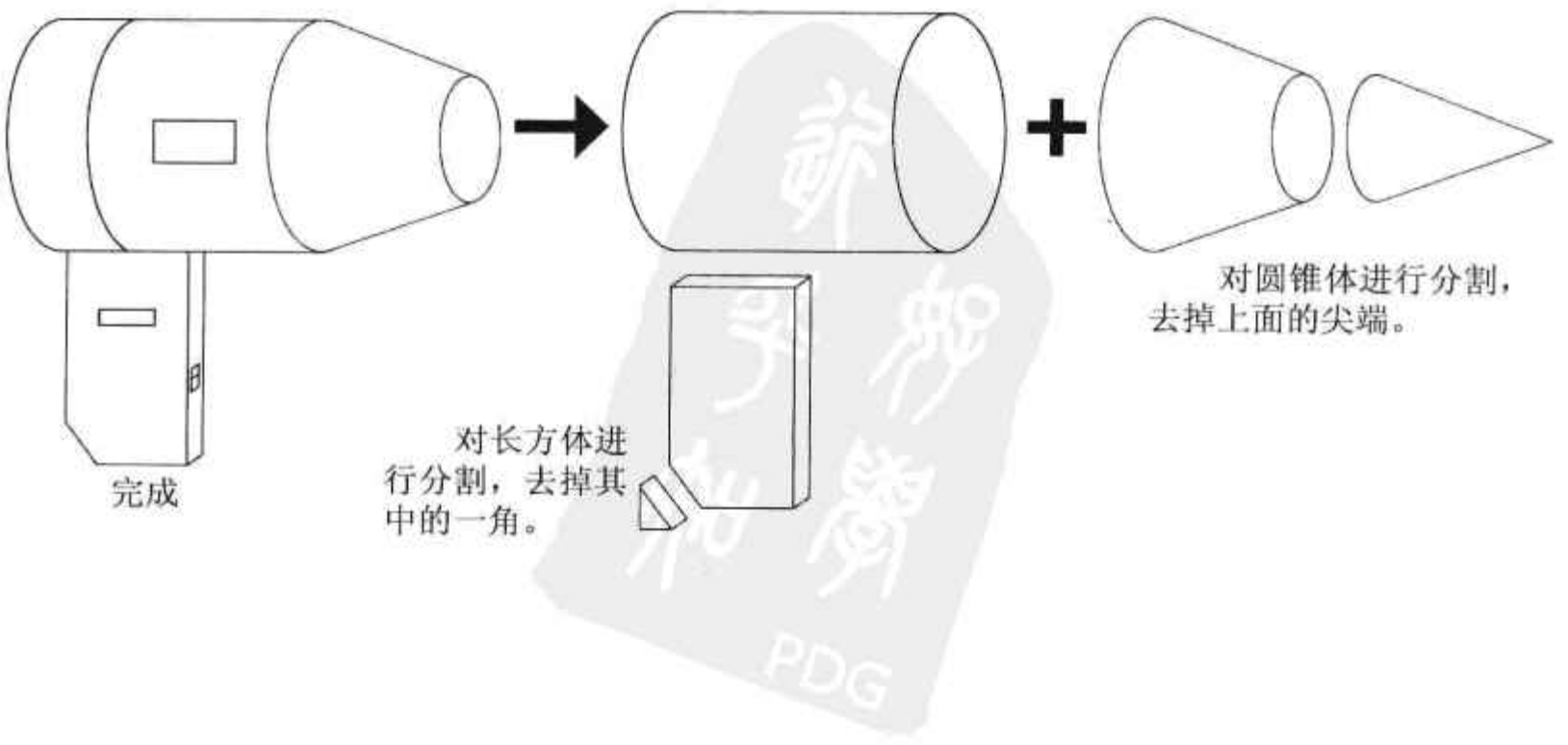


基本的形状分割

除了组合基本形状，还可对其进行规则或不规则的分割，从而得到其他复杂的形状。

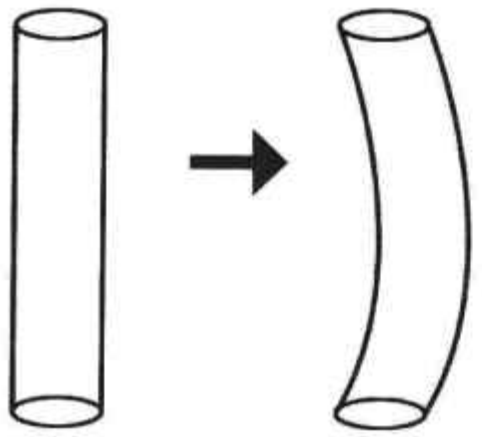


吹风机的结构就是由基本的形状先进行分割然后再组合的结果。

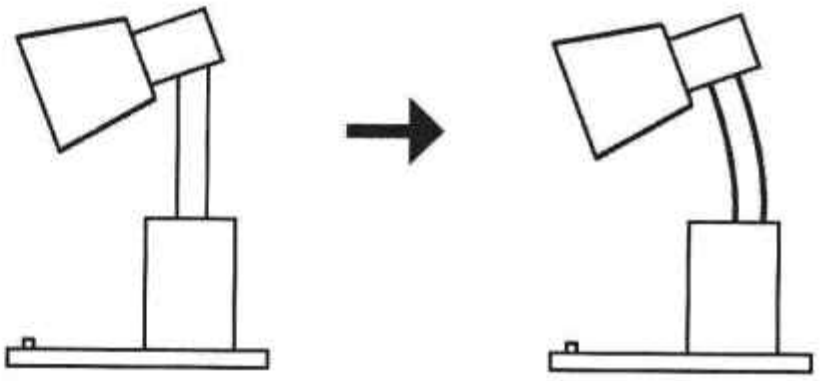


形状的变形

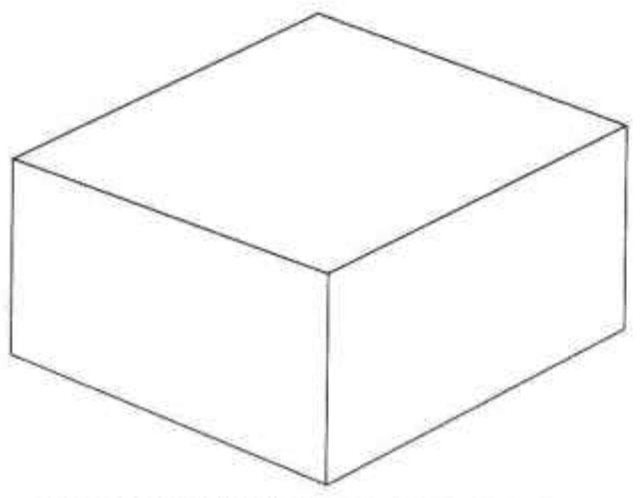
对各种基本的形状进行变形后就可以形成其他形状，如直的变成弯的，方的变成圆的等，如果与形状的组合和分割同时使用，还可以构造出许多复杂而独特的造型。



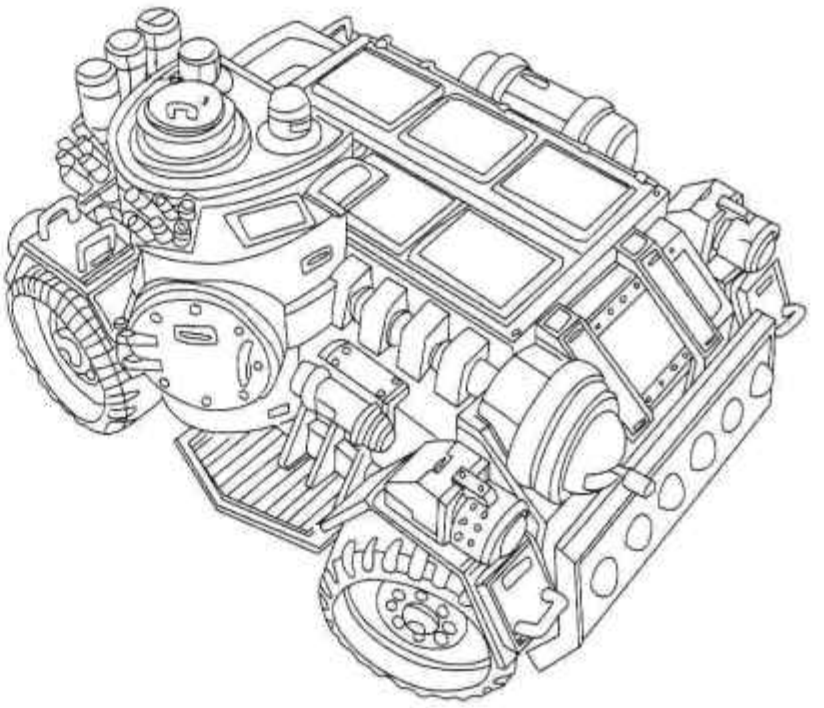
直柱变成弯柱



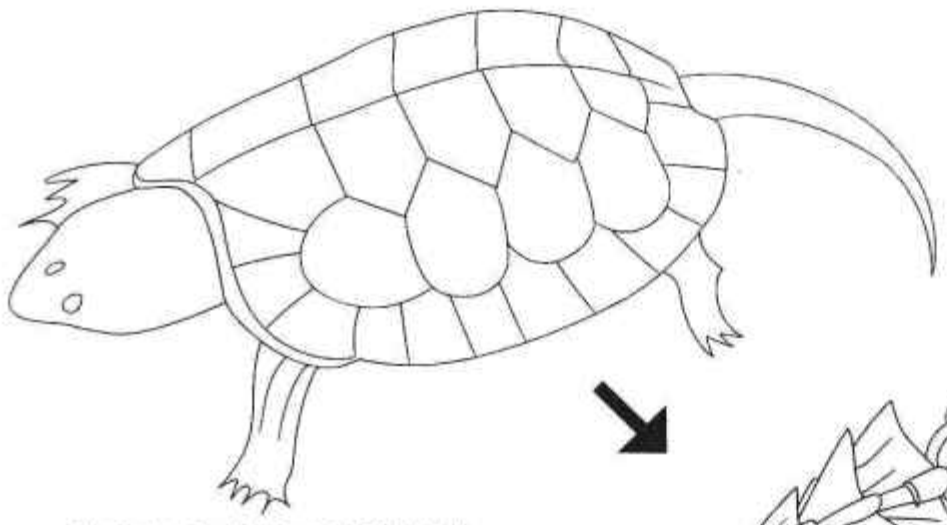
将基本几何形状进行分割和组合后就形成了直立的台灯，如果将中间的直柱变成弯柱，会使台灯的形态更加优美。



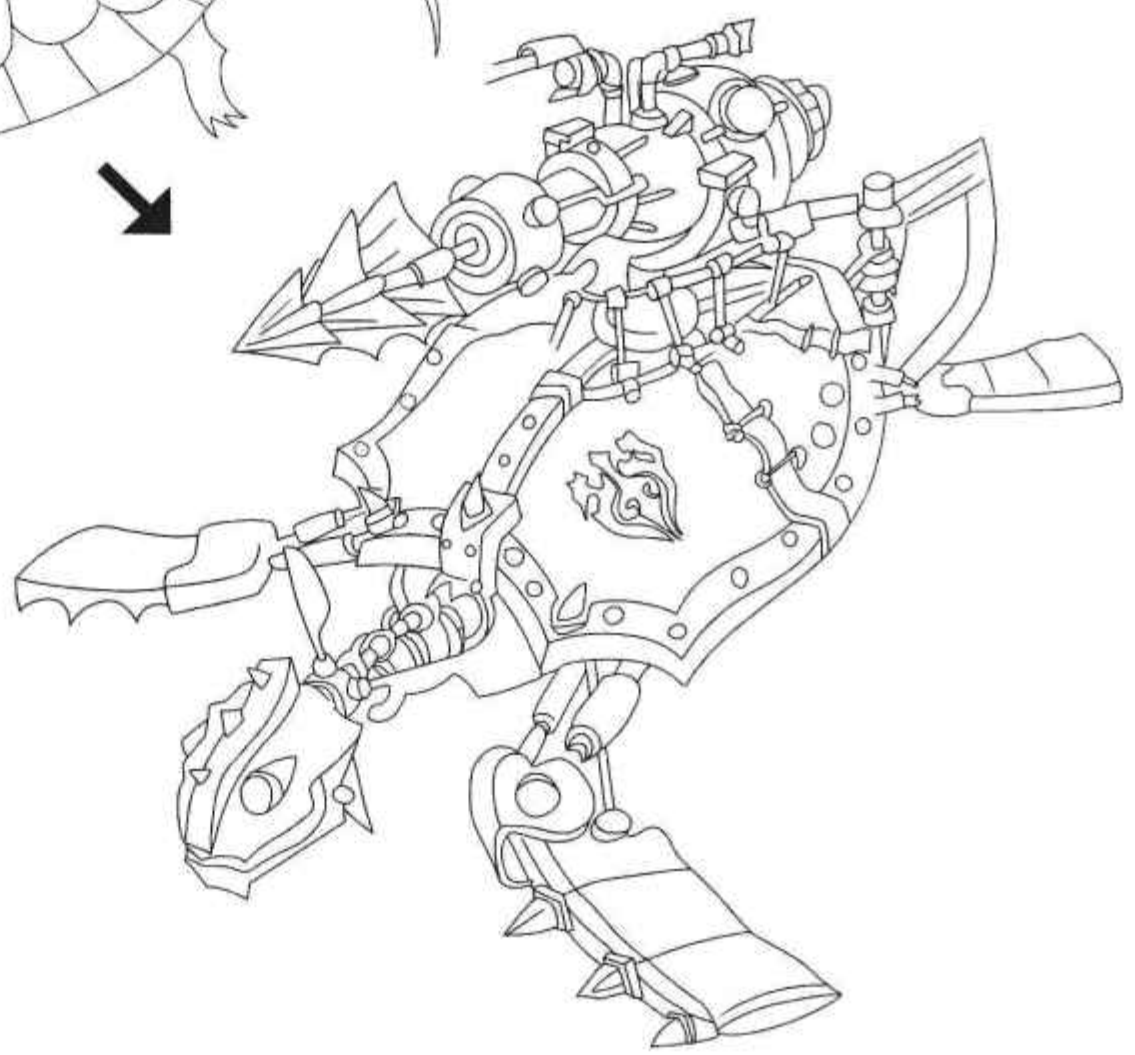
很多武器或其他装甲机械的外表都是由简单的几何形状演化而来的，简单的立方体外形就是众多坦克、汽车的外壳形状。

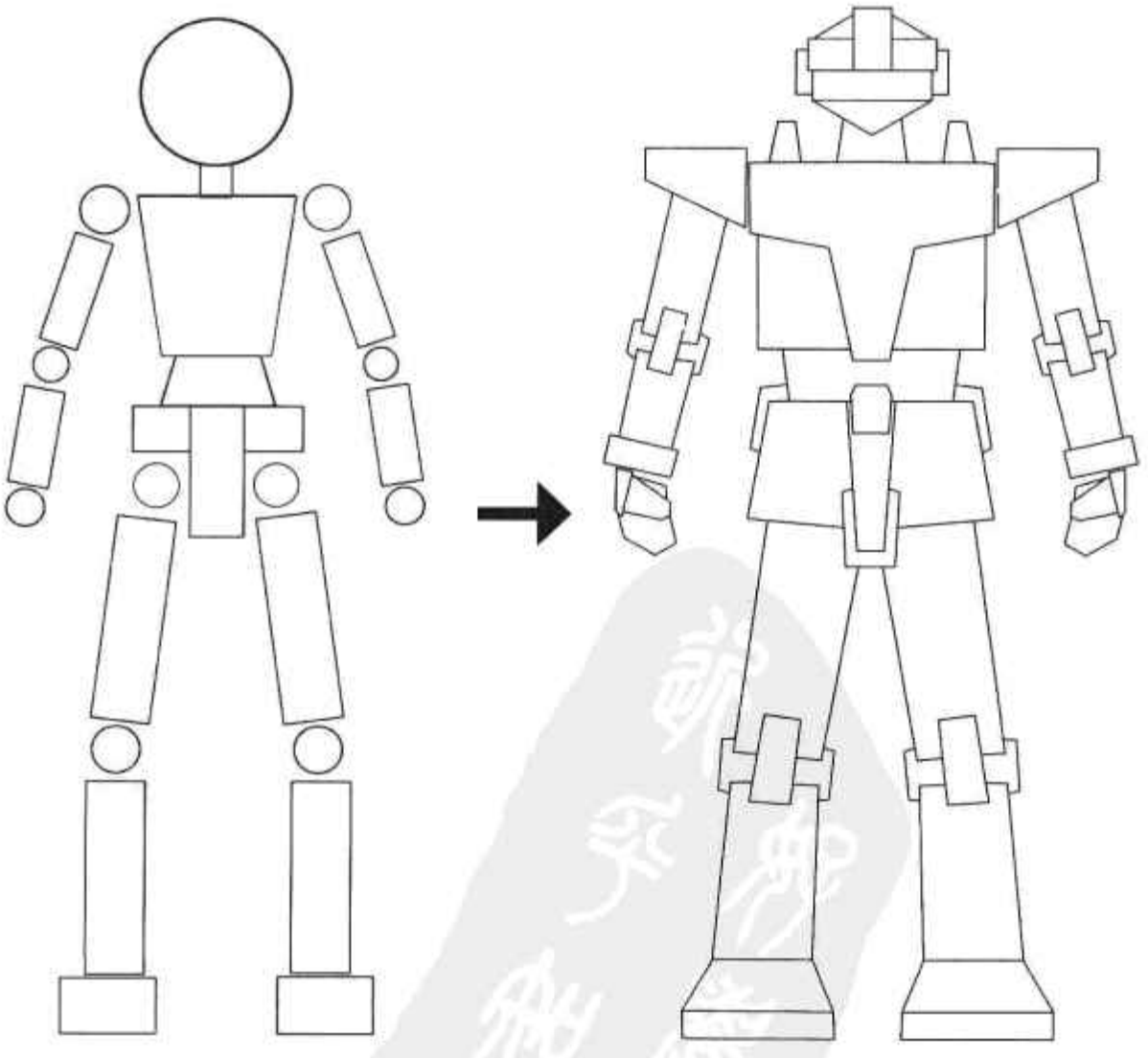


我们还可以以动物为原型进行武器和装甲的设计，这里是模仿了鱼的外形。



模仿乌龟的外形所设计的武器装甲，在原有的基础上进行了改进，四肢更长并在其上安装了飞行装置，头部更尖且添加了远程瞭望装置，尾巴的部分设计成了螺旋翼的形态，起到提供飞行动力的作用，并在背部安装了高程远射炮，增强武器的攻击能力。



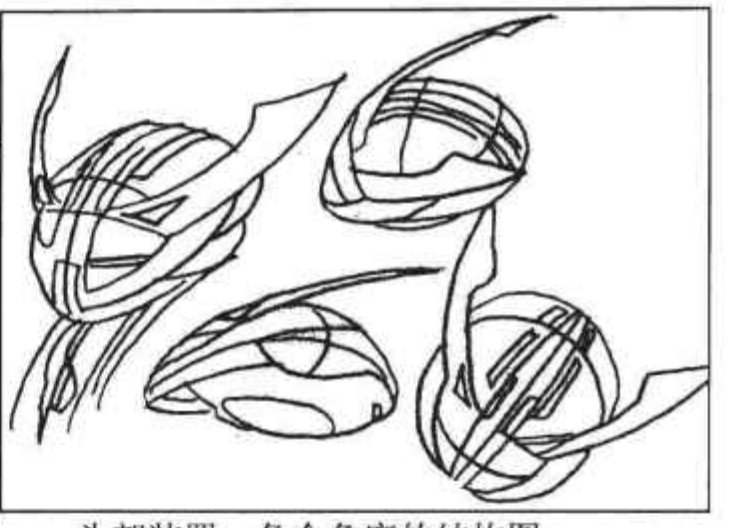


相对于动物的造型而言，人体的造型则更多地应用于武器、装甲的各个部分，俗称“机器人”，而且随着设计功能的不同，机器人的种类也各不相同，如有的是专门打扫房间、服务家政的机器人，也有的是专门指引道路、指挥交通的机器人，当然，在动漫作品中最为常见的还是能够上天入地、装备长枪大炮的战斗型机器人。由于以人体的形态进行建造，其行为方式和活动原理都更为复杂，但是它更加坚硬的外壳，使得其特别适用于战斗之中。

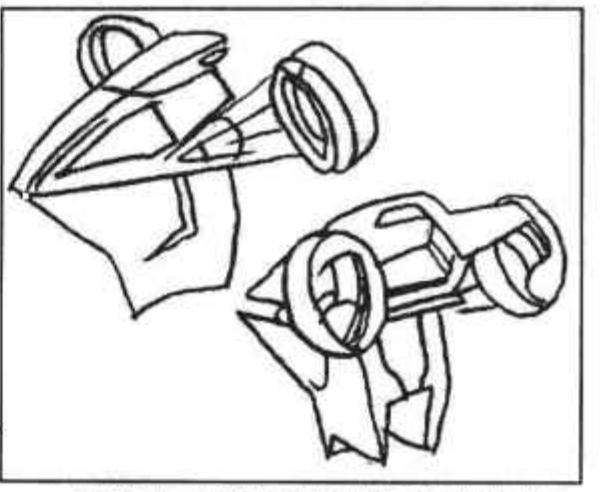
武器内部零件的表现

虽然动漫作品中只需要绘制武器的外观，但对于武器内部的零件也有必要进行一定深入的了解。

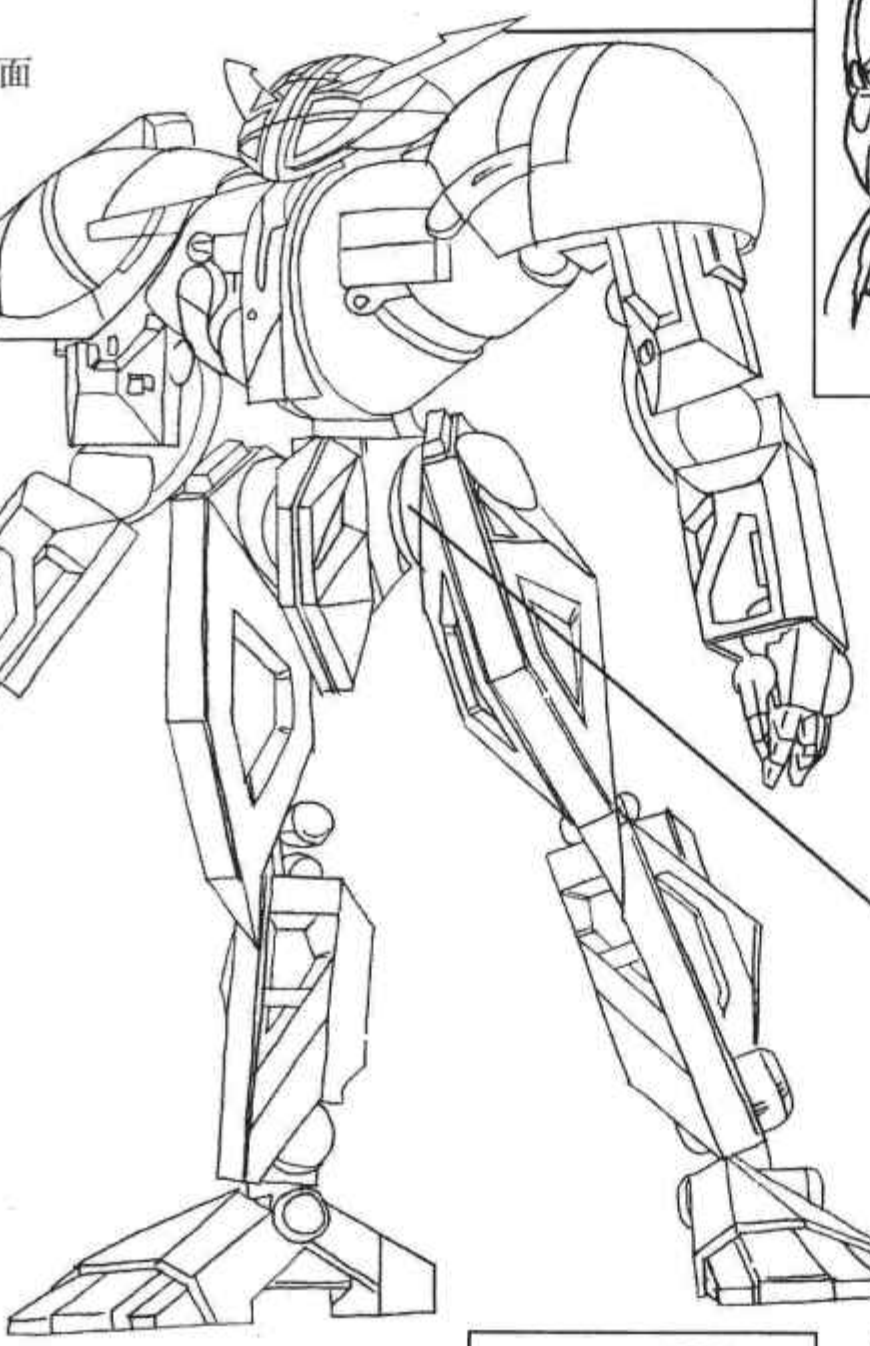
正面

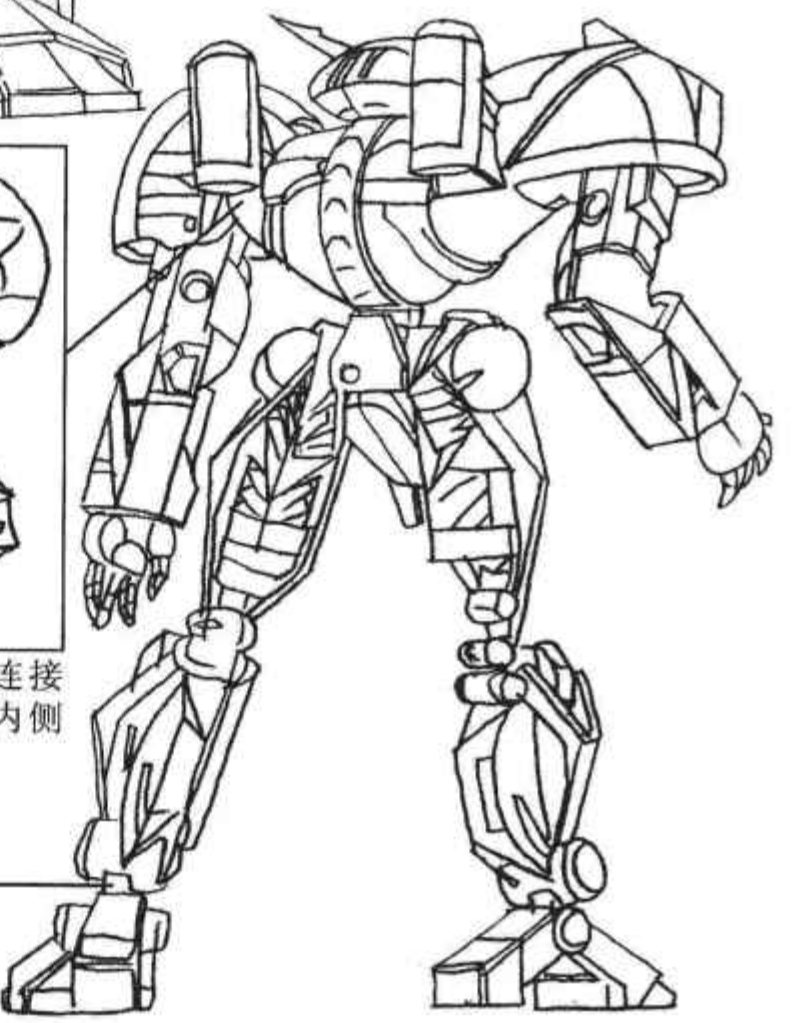


头部装置，各个角度的结构图。

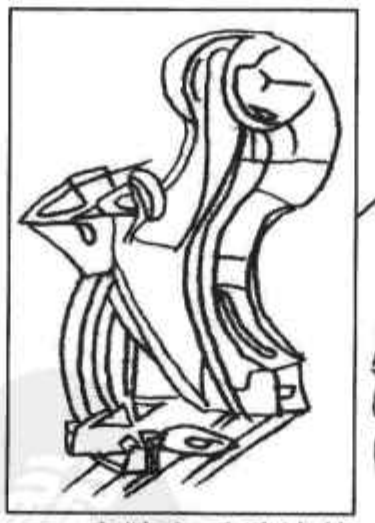


臀部与大腿连接的胯关节装置，一侧图和两侧对称图。

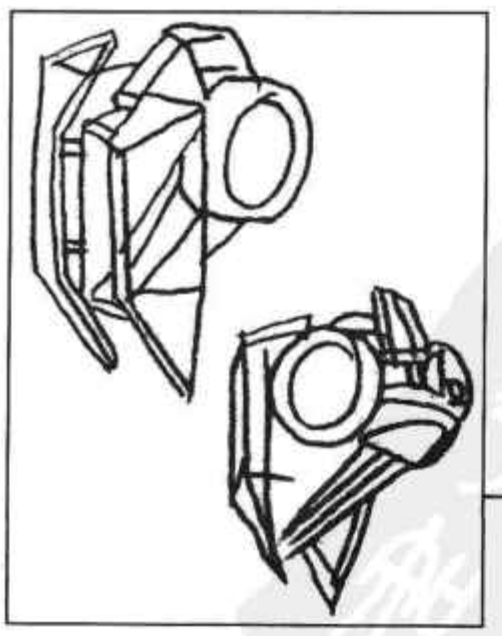




腿部与脚部连接的踝关节装置，圆形的连接便于弯曲操作。



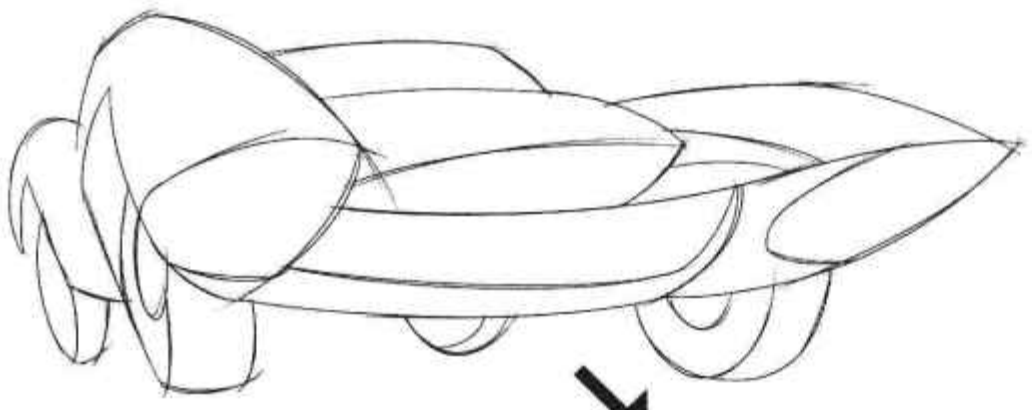
肩膀和手臂连接的肩关节装置，内侧呈弯曲状。



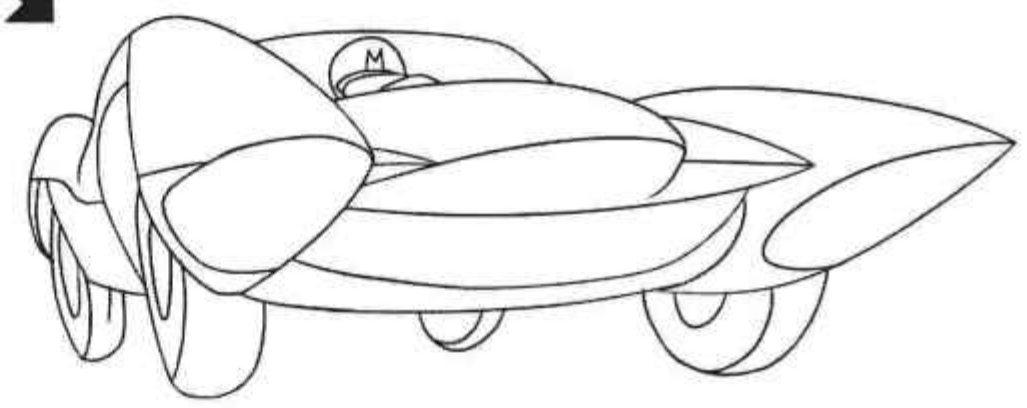
背面

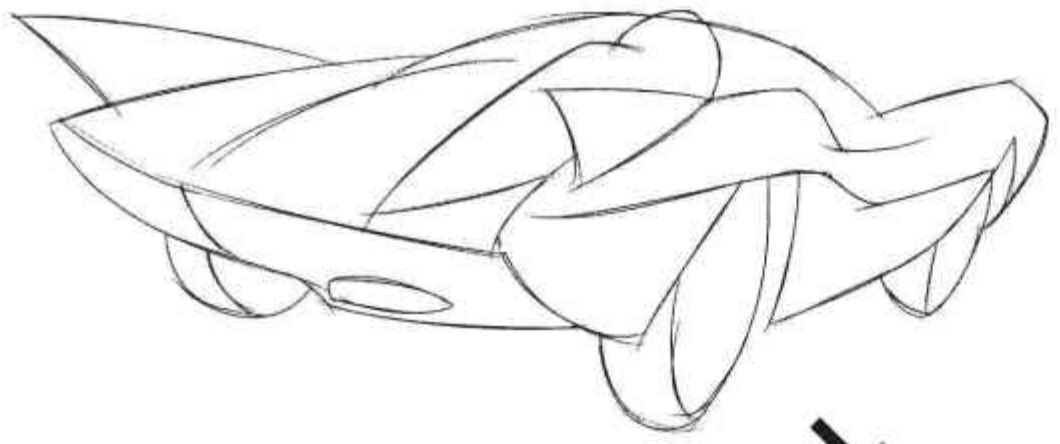
武器的全面绘制

想要完整地表现一种武器的形态，必须从各个角度对武器进行观察和描绘，因为每个角度所展现出的结构都是不相同的，所以绘制不同的角度视图是认识一种武器的必要步骤。

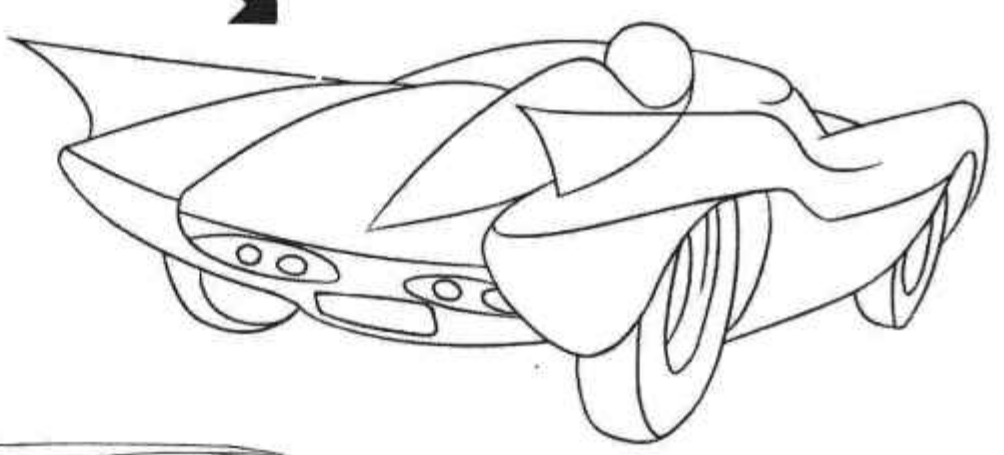


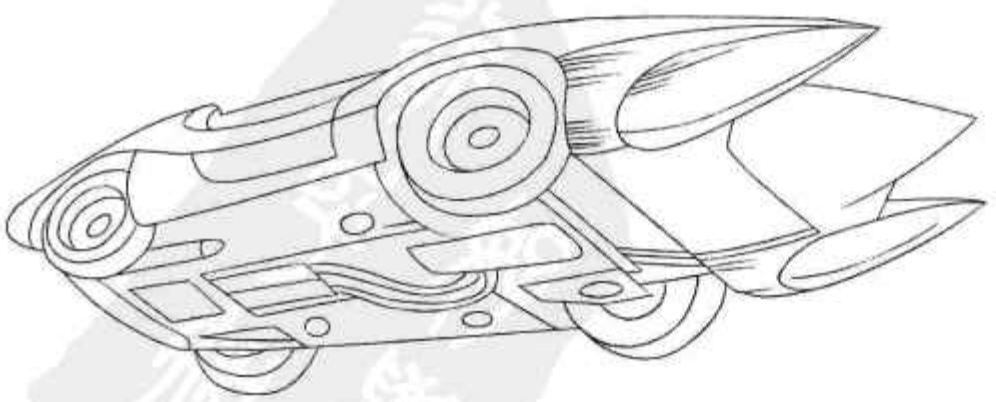
从该交通工具武器正侧面视图可以看到的细节比正面要更多，除了前方的车灯和车头形状，还可以看到一侧车轮的构造，这是观察武器正面的最佳角度。





从该交通工具武器背侧面视图可以清楚地看到汽车流畅的流水线外壳造型，这种造型有利于减少行驶的阻力，加大奔跑的速度，而较低的底盘也是出于速度的考虑，但这种车型不适用于较为崎岖的山路使用。

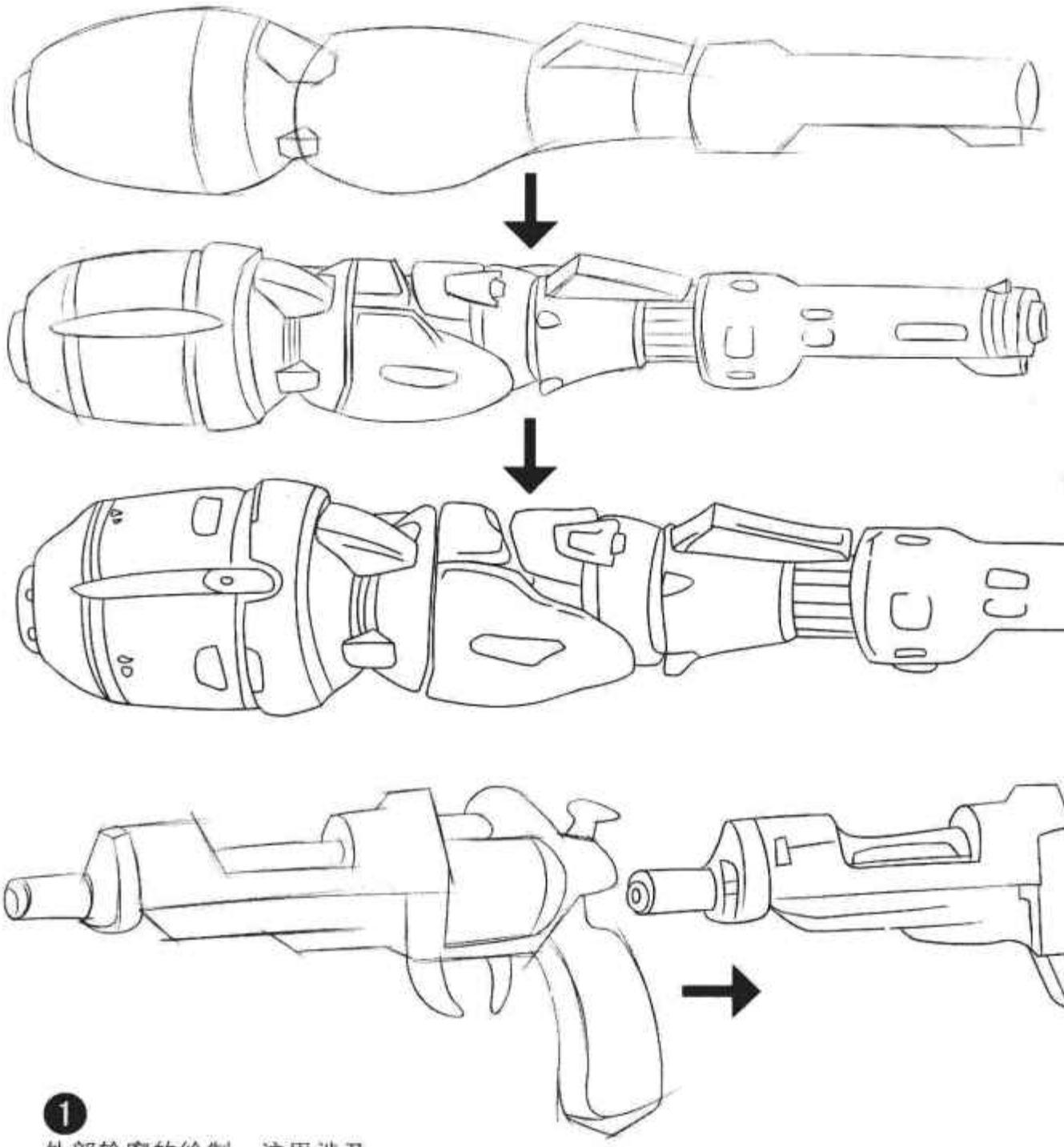




这是该交通工具武器的底部视图，复杂而清晰的线路绘制出了车辆的动力装置，进一步看出其底盘的高度，不平坦的路会导致撞上底盘，从而损坏车辆，导致无法驾驶。

运用结构方式绘制武器

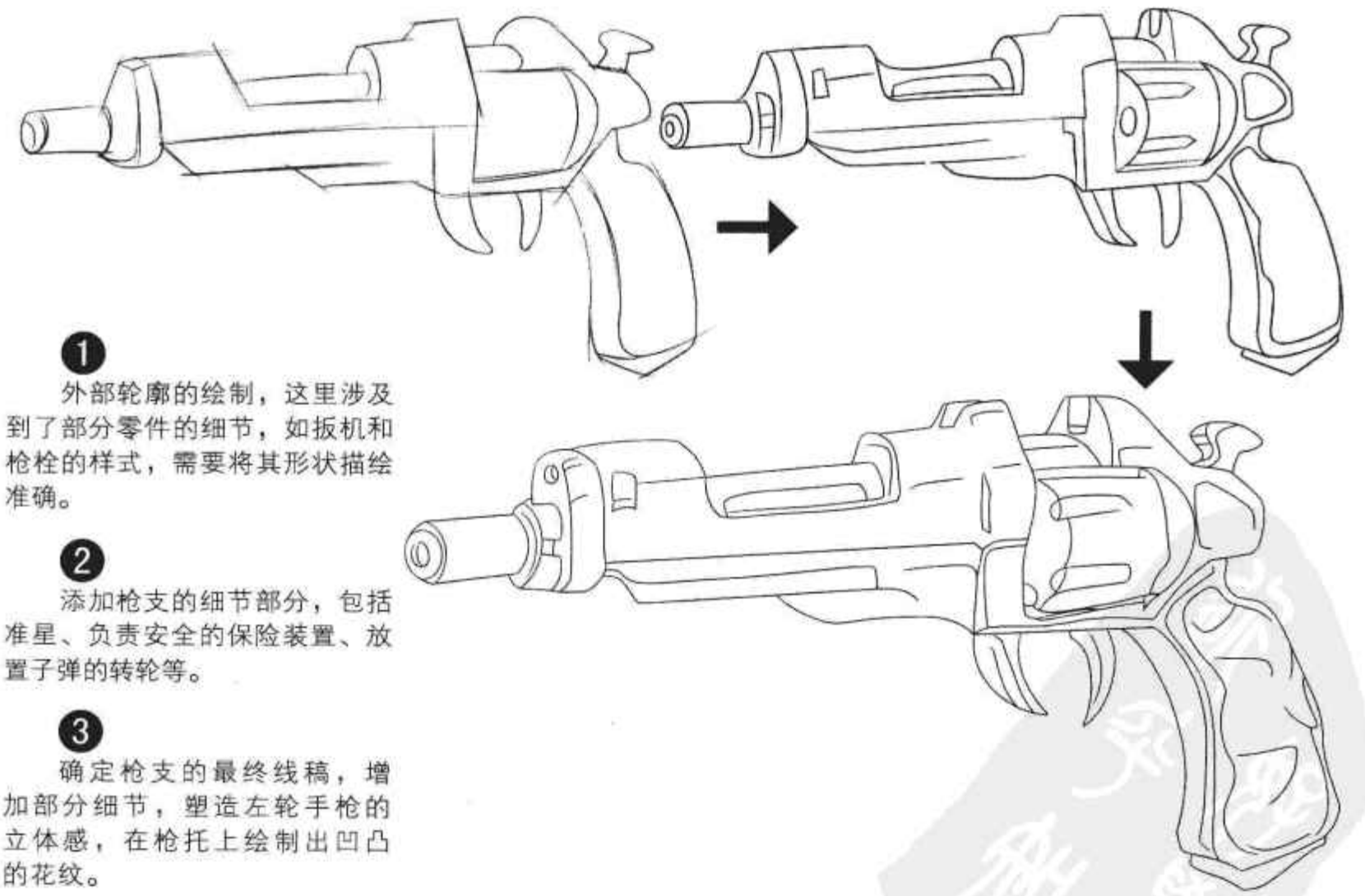
运用结构的方式绘制武器装置更多的是考虑武器的外部造型，其内部结构的表现并不明显，同时对于绘制角度的要求也不高，通常用于绘制较为小型的武器。



❶ 绘制武器的外部轮廓，掌握整体的形态。

❷ 在轮廓之内添加细节部分，不需要很准确，但要很详细。

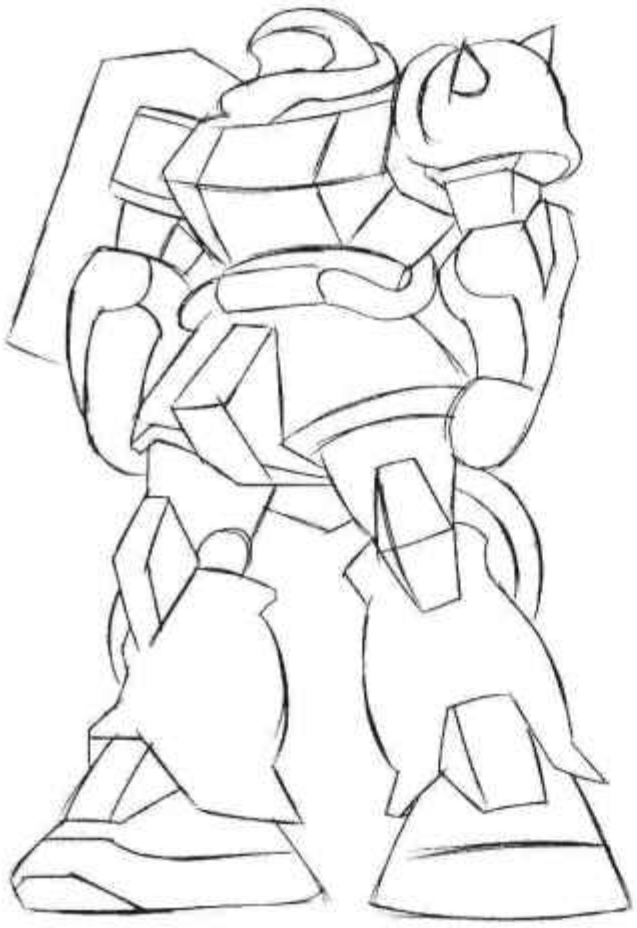
❸ 将多余的线条擦除，确定武器的最终效果。



❶ 外部轮廓的绘制，这里涉及到了部分零件的细节，如扳机和枪栓的样式，需要将其形状描绘准确。

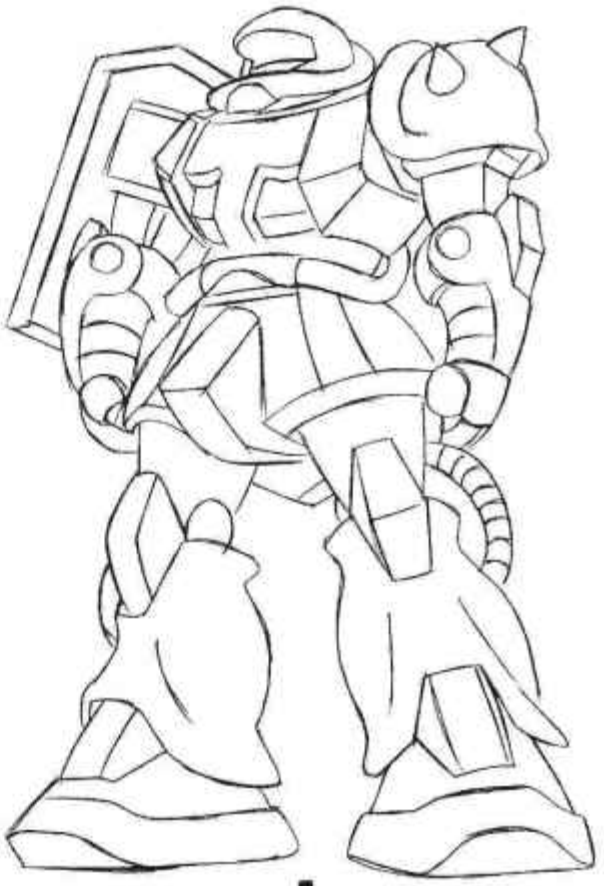
❷ 添加枪支的细节部分，包括准星、负责安全的保险装置、放置子弹的转轮等。

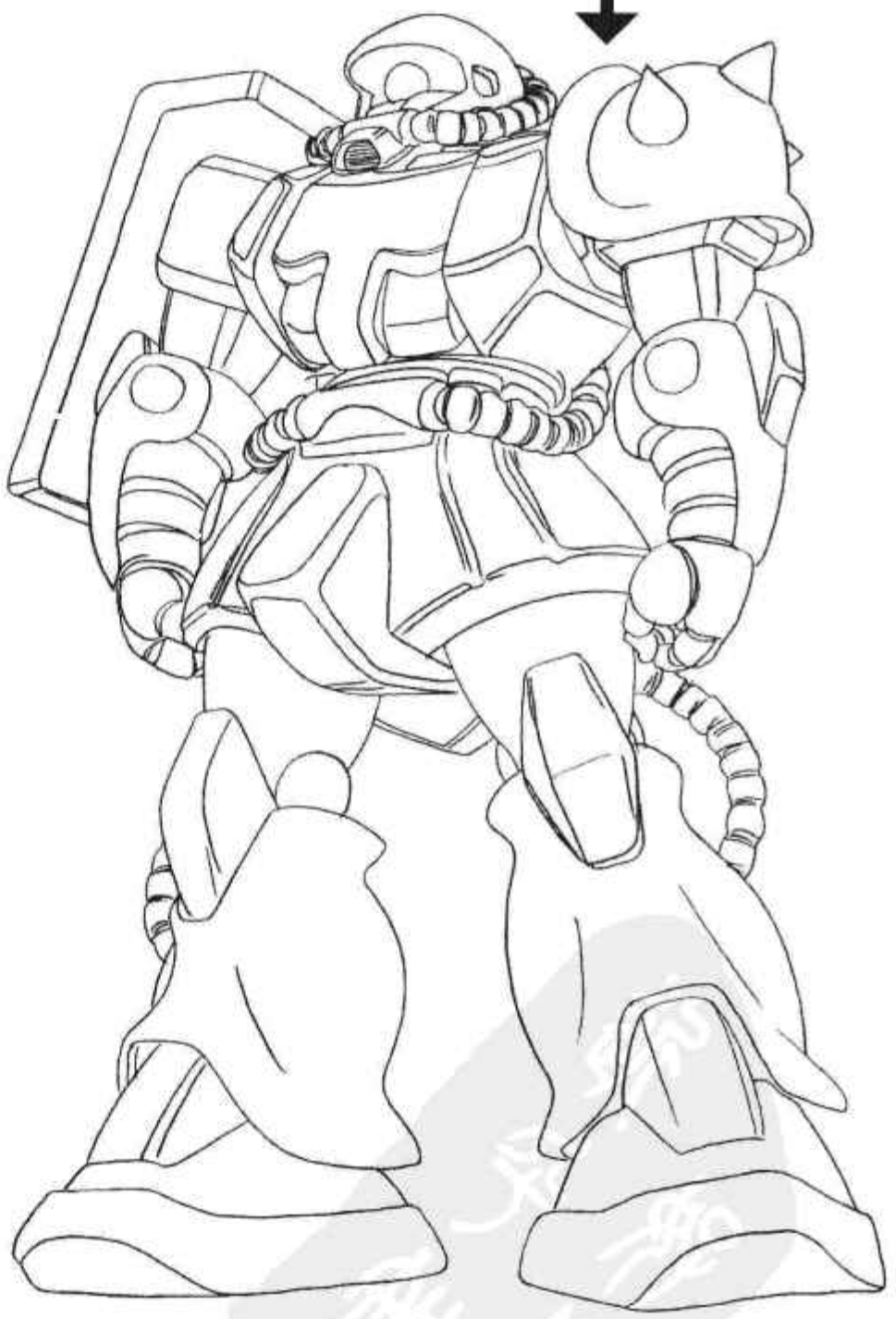
❸ 确定枪支的最终线稿，增加部分细节，塑造左轮手枪的立体感，在枪托上绘制出凹凸的花纹。



❶

类人型武器，也就是机器人的绘制较为复杂，因为是以机械结构来建造人体模式的，所以对于零件的复杂程度和灵活程度都有一定的要求。



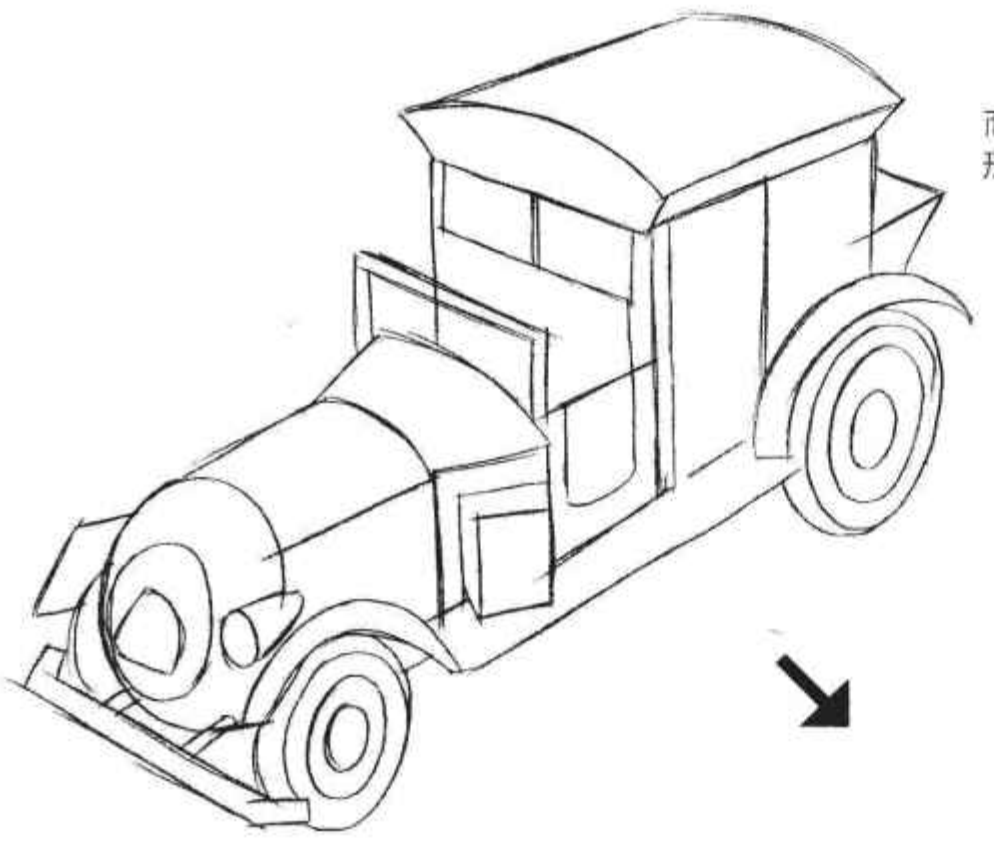


❷

在轮廓基础上添加部分小细节，绘制时注意各部分的平衡性和实用性。

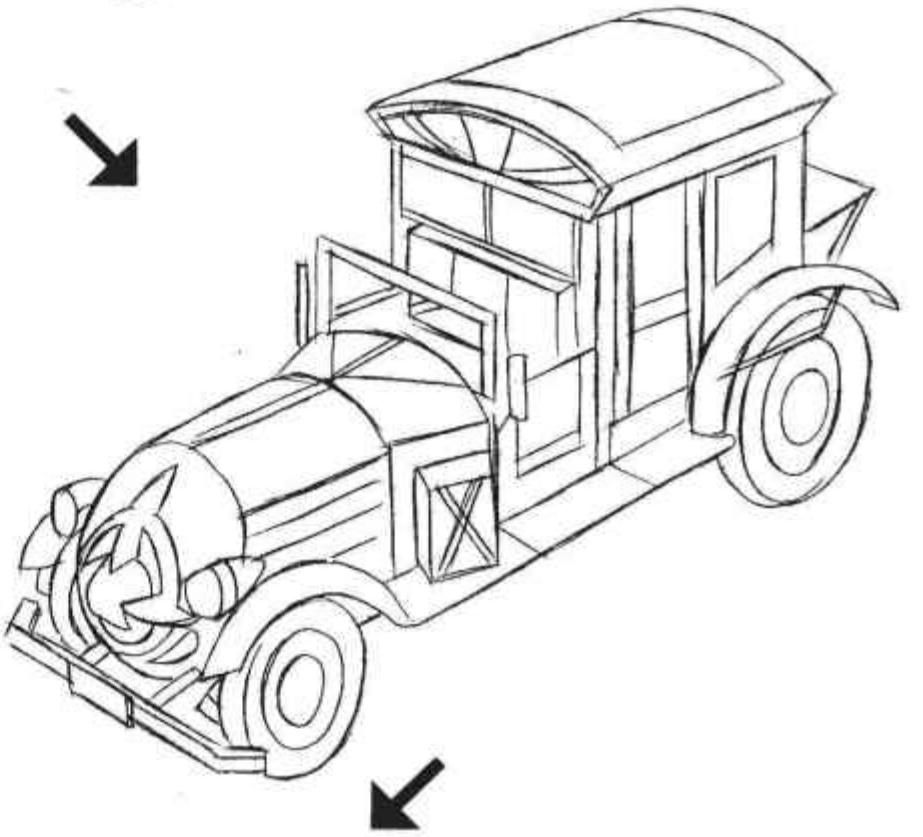
❸

完成线稿的绘制，可以看到该机器人各部分的防御系统和进攻系统，以及各个关节灵活的弯曲零件。



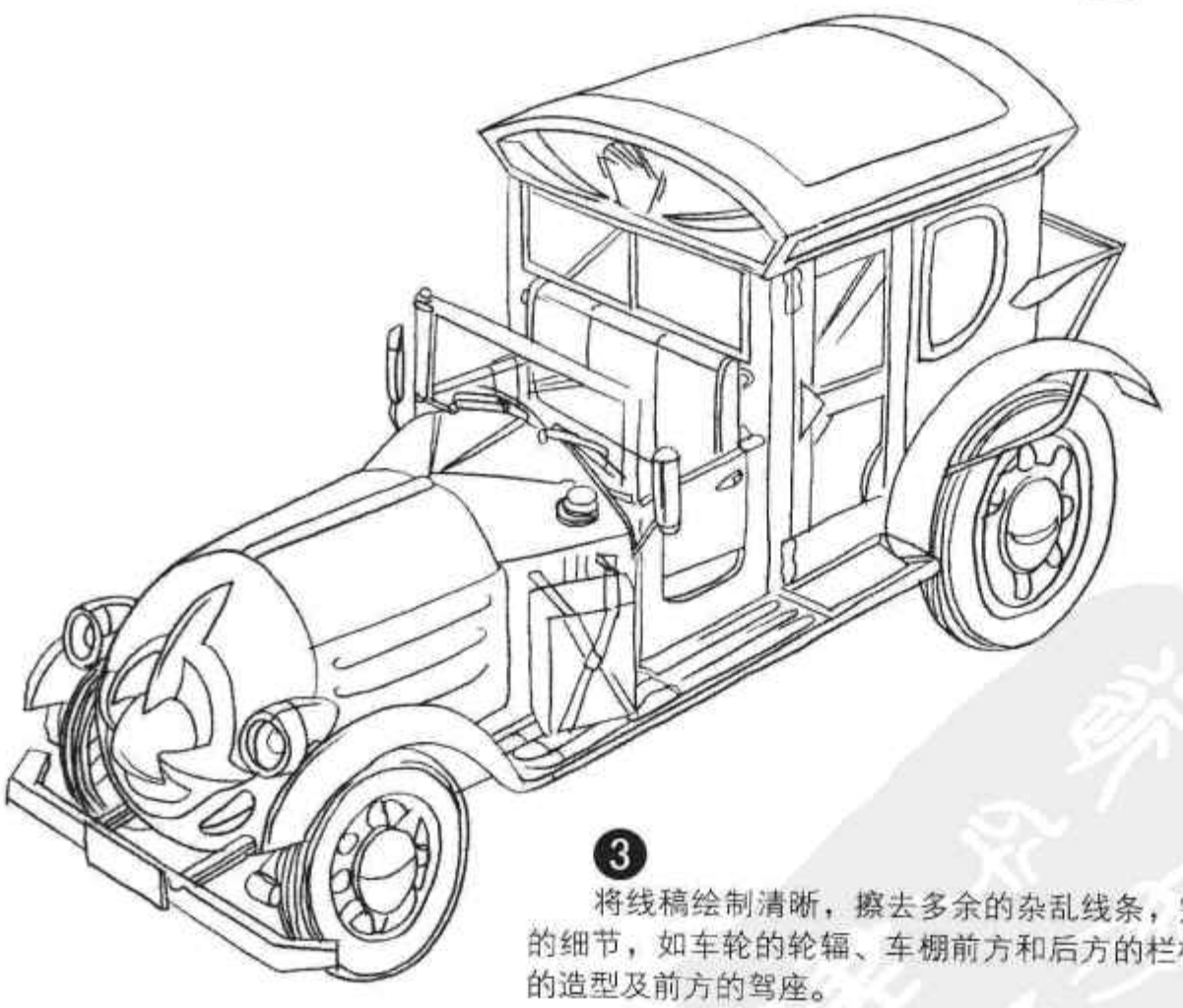
❶

早期交通工具的绘制，其外形由马车发展而来，前方是动力装置，后方是一个载人的方形车棚。



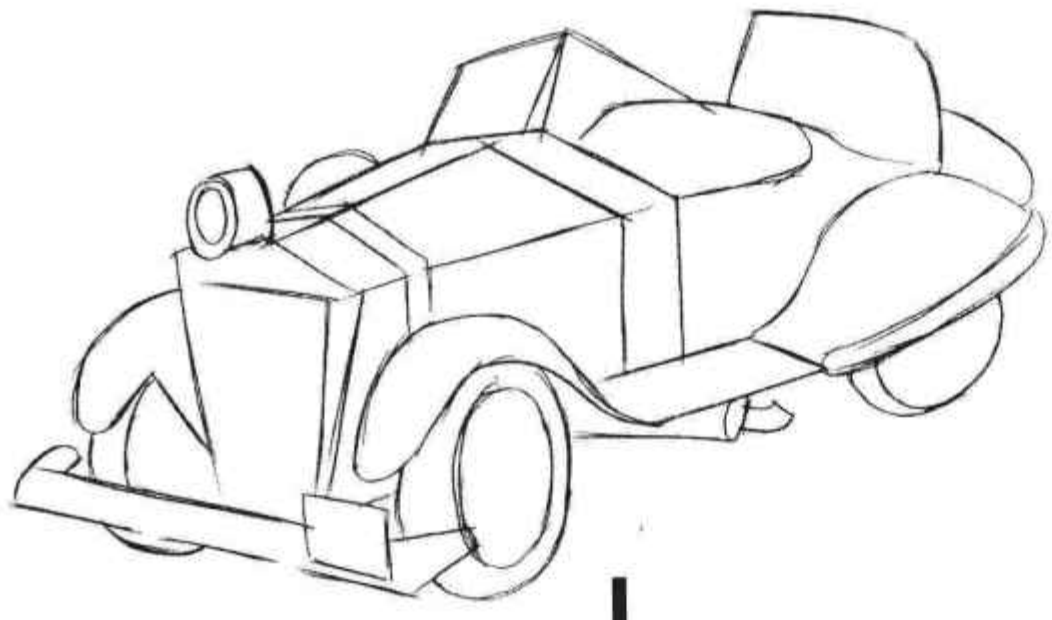
❷

丰富各部分细节，重点部位如前方的车头和后方的车棚等，最前方添加了螺旋装置，而后方则通过细节表现了车棚的立体感和具体形状。



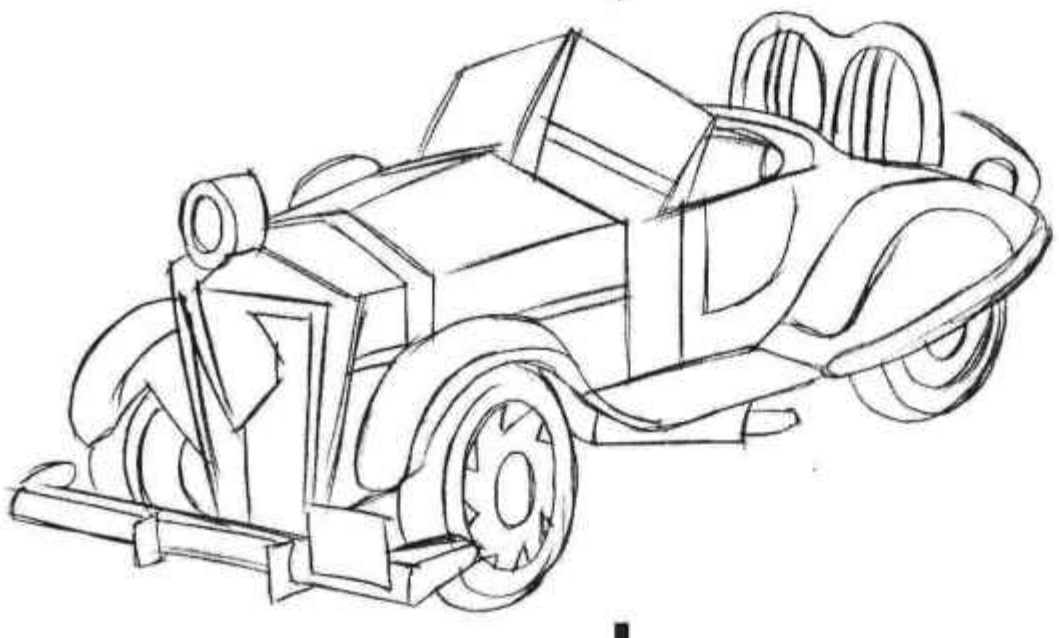
❸

将线稿绘制清晰，擦去多余的杂乱线条，完善具体的细节，如车轮的轮辐、车棚前方和后方的栏杆、门窗的造型及前方的驾座。



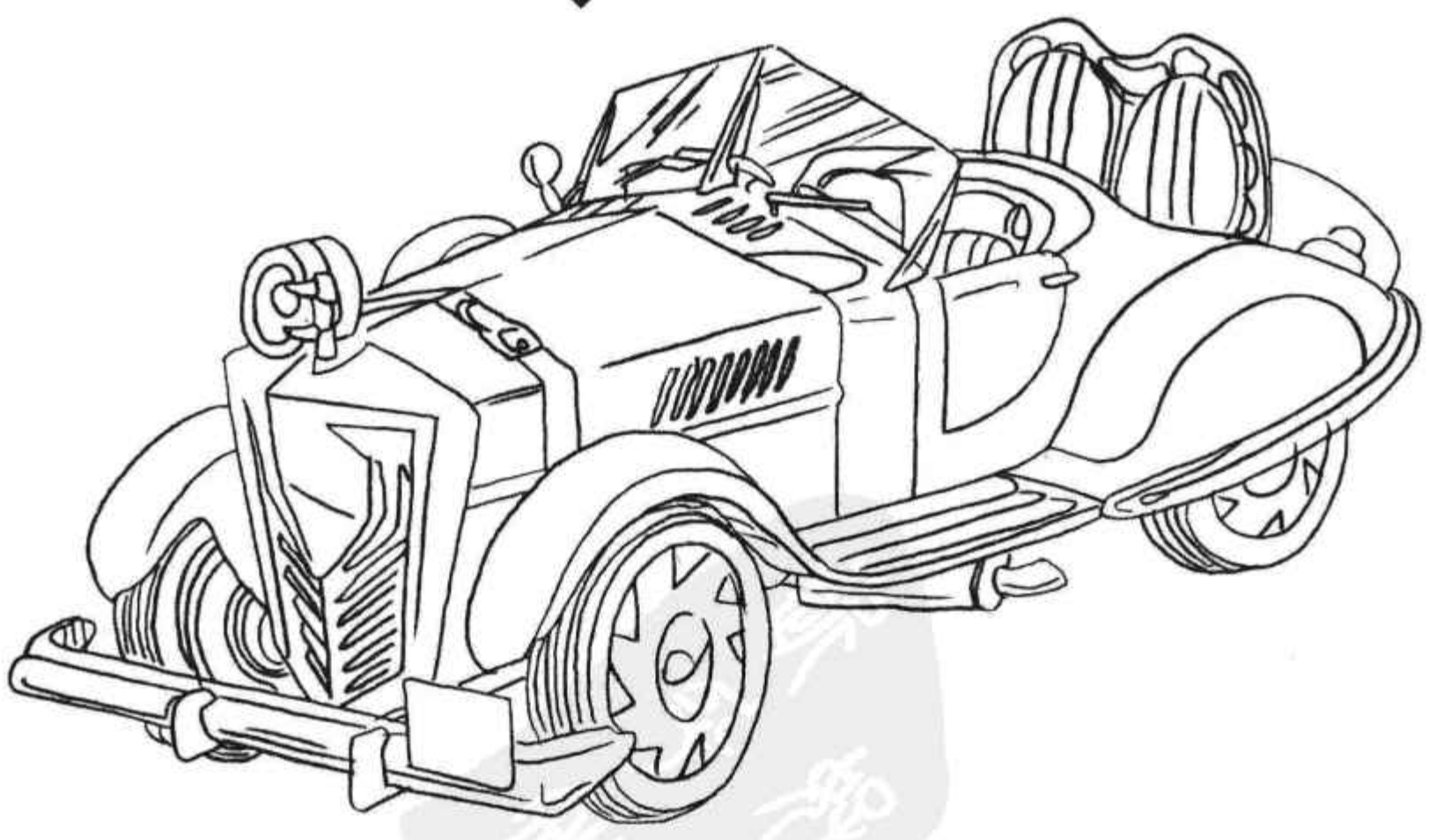
❶

本例的交通工具已接近现代的风格，但仍然属于动力装置占据了较大地方的笨重型汽车。



❷

画出大致的汽车结构，包括车头灯的位置、前方的保险杠和挡风玻璃的形状。



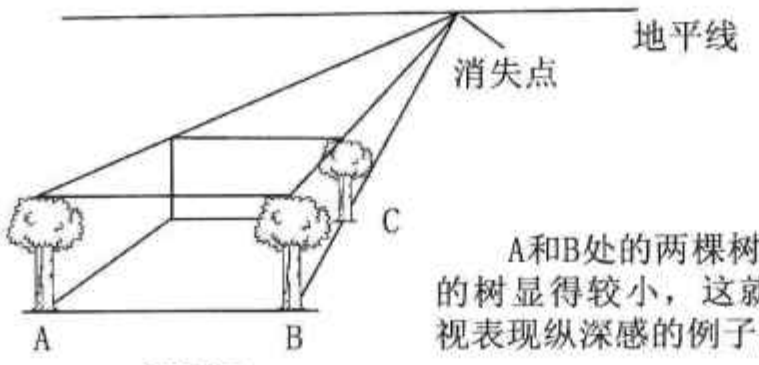
❸

完成汽车的绘制，可以看到这是一辆只能容纳两个人的敞篷汽车，古朴的造型显示出厚重的欧式风格。

透视的原理

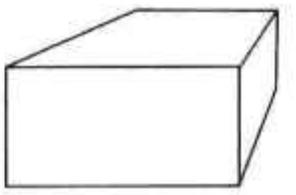
运用透视的技法可以让你的画面具有立体感，下面就来讲解一下简单的透视技法。

立方体的透视

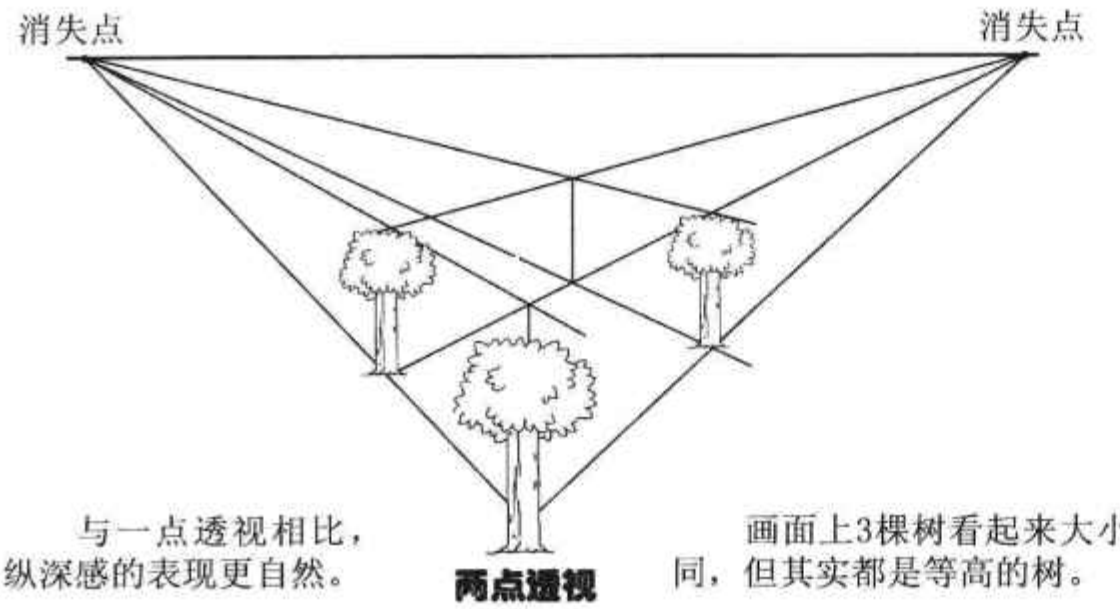


一点透视

A和B处的两棵树等高，C处的树显得较小，这就是通过透视表现纵深感的例子。

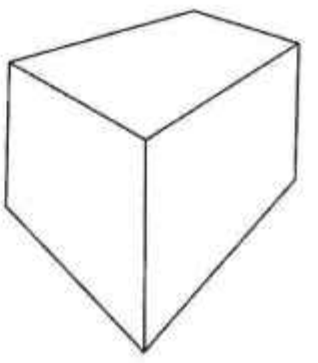


转换成立方体



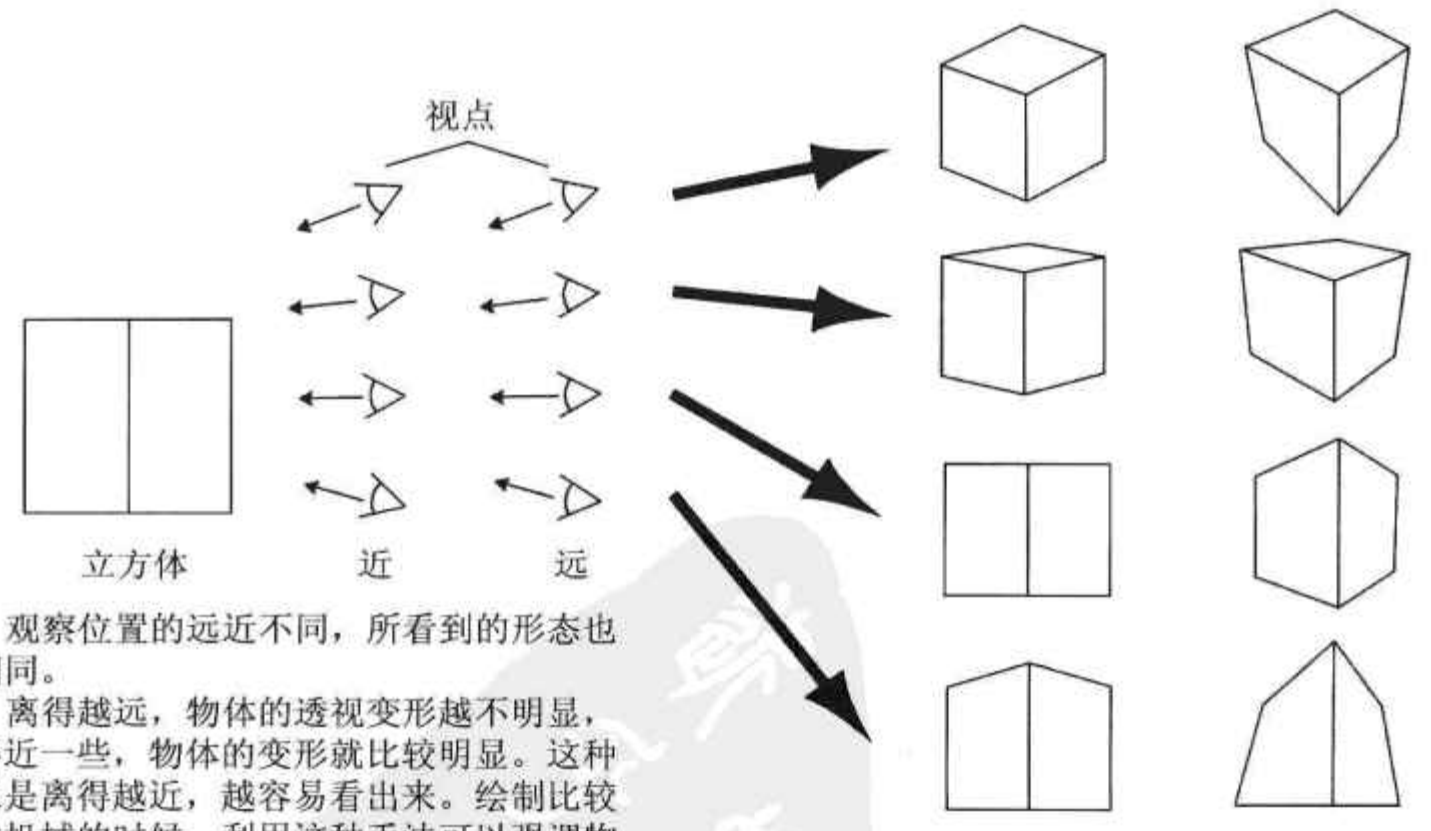
两点透视

与一点透视相比，纵深感的表现更自然。



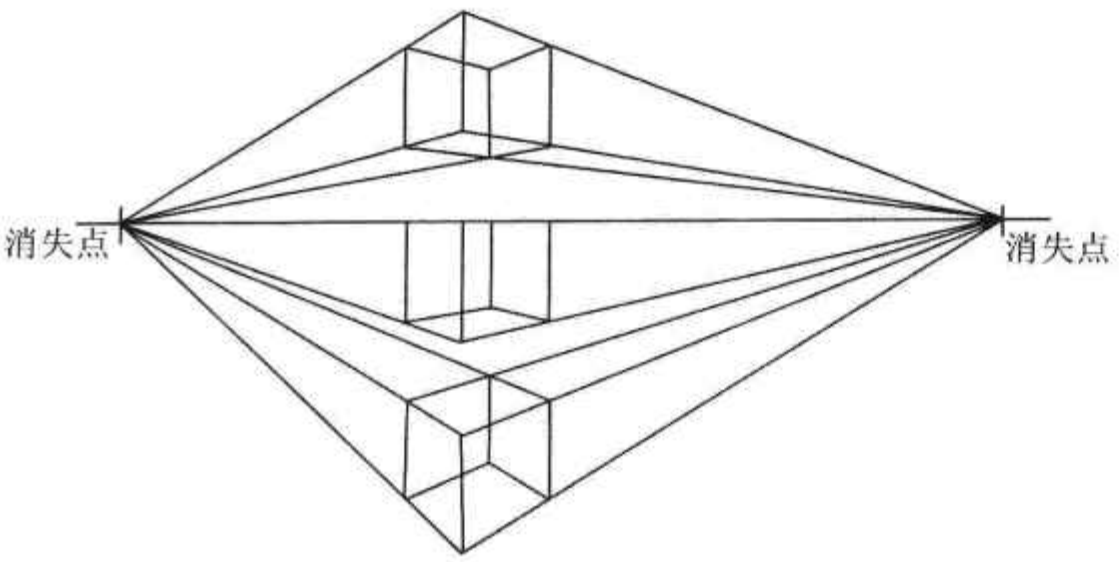
转换成立方体

画面上3棵树看起来大小不同，但其实都是等高的树。



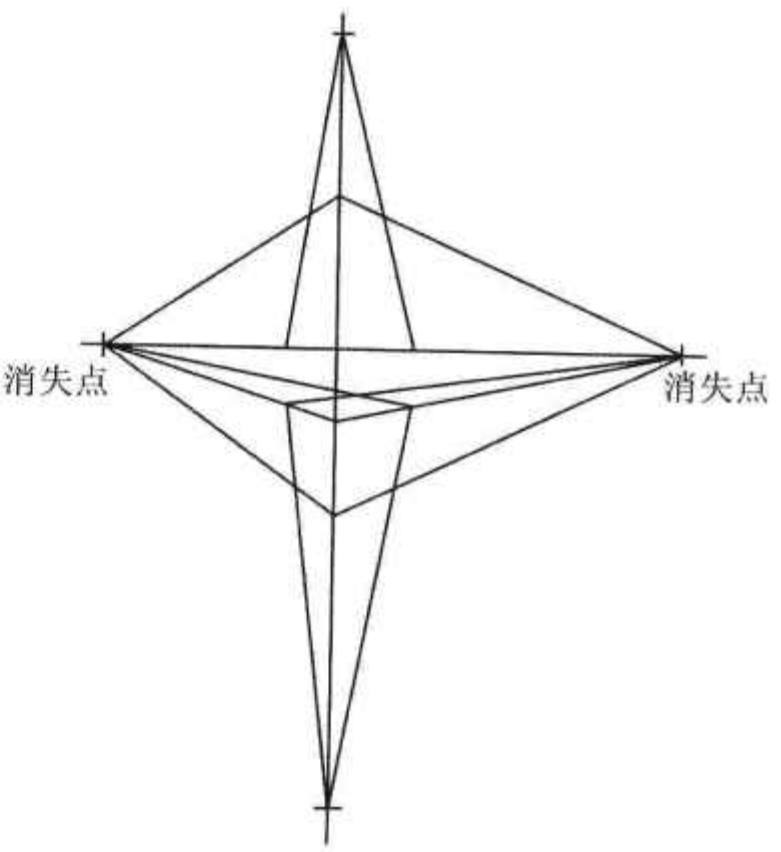
观察位置的远近不同，所看到的形态也不相同。

离得越远，物体的透视变形越不明显，离得近一些，物体的变形就比较明显。这种现象是离得越近，越容易看出来。绘制比较大的机械的时候，利用这种手法可以强调物体的庞大。

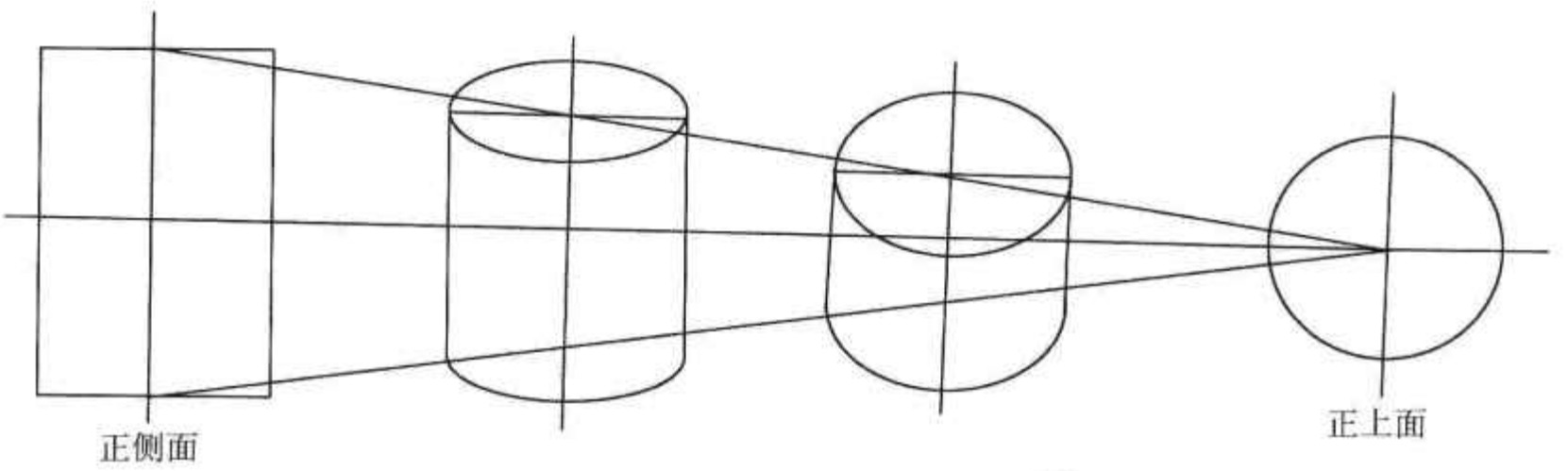


当长方体只有一组平行线（通常为高度），且这组平行线平行于画面时，则长与宽的两组平行线各向左、向右方向延伸相交于视平线上的两个消失点。

当立方体的3组平行线均与画面倾斜成一定角度时，则这3组平行线各有一个消失点，故称之为三点透视。一般纵向消失点在视平线之上的三点透视称为仰视图，纵向消失点在视平线之下的三点透视称为俯视图，如果视线与基面垂直则又被称为鸟瞰图。

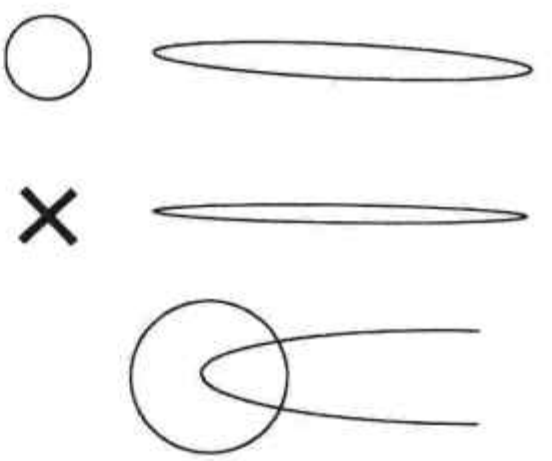


圆柱体的透视

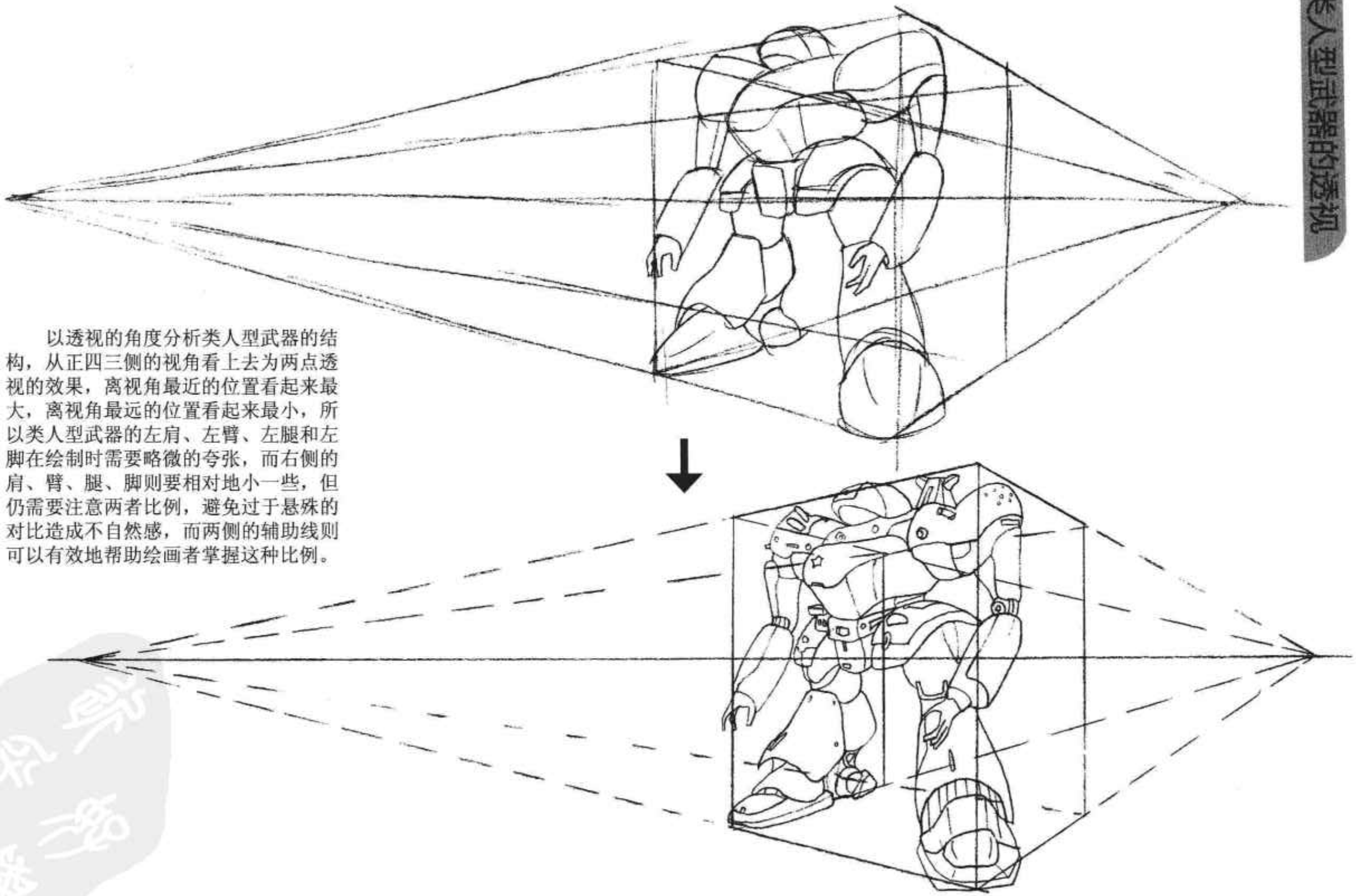


从正侧面看是长方形，视线向上移动，就变成了圆形。一个物体根据观察角度的不同，会呈现各种形态。

要注意的是，圆形无论变得多么扁，两端也不会是尖角。



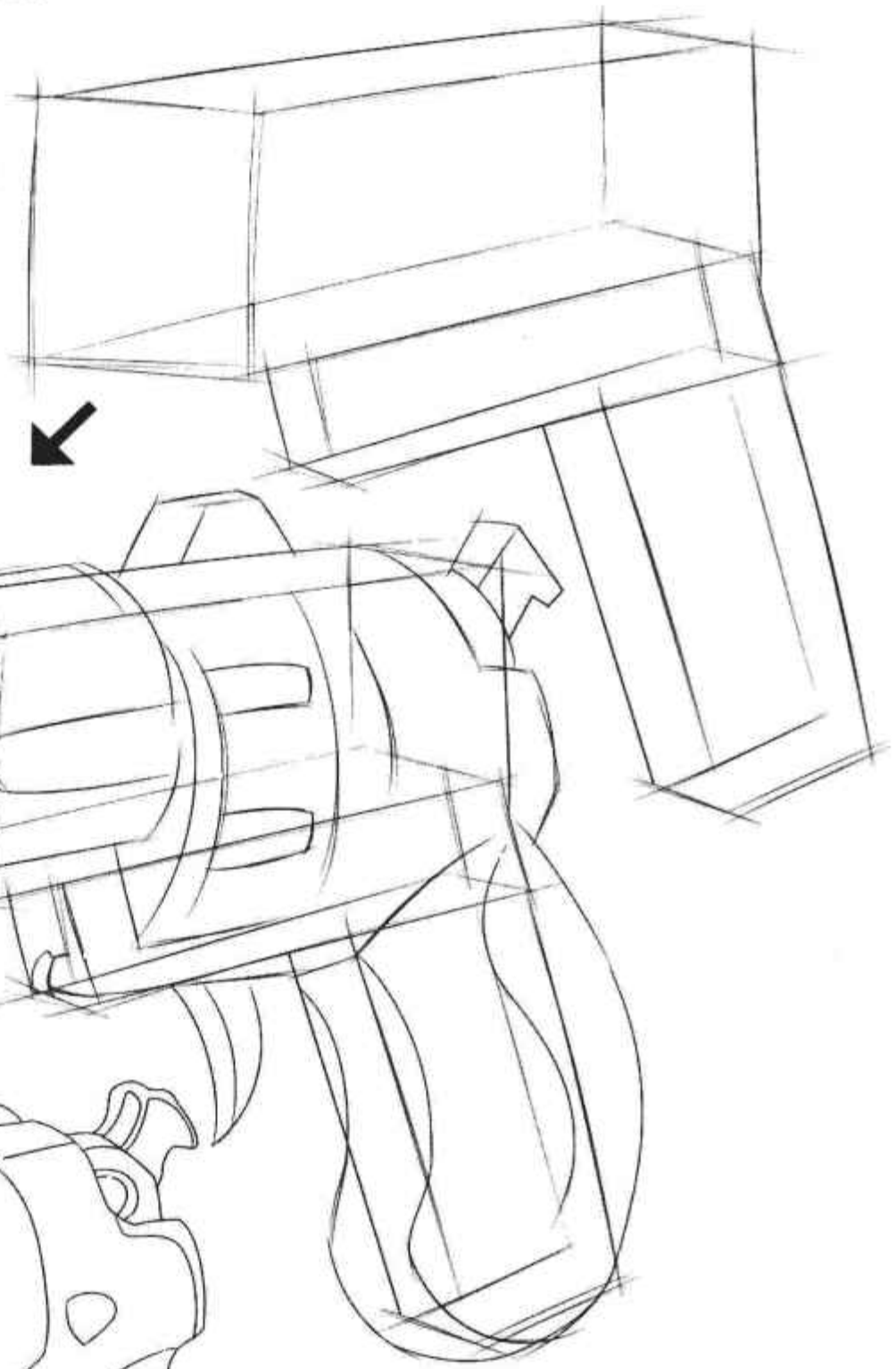
以透视的角度分析类人型武器的结构，从正四三侧的视角看上去为两点透视的效果，离视角最近的位置看起来最大，离视角最远的位置看起来最小，所以类人型武器的左肩、左臂、左腿和左脚在绘制时需要略微的夸张，而右侧的肩、臂、腿、脚则要相对地小一些，但仍需要注意两者比例，避免过于悬殊的对比造成不自然感，而两侧的辅助线则可以有效地帮助绘画者掌握这种比例。



运用透视原理绘制武器

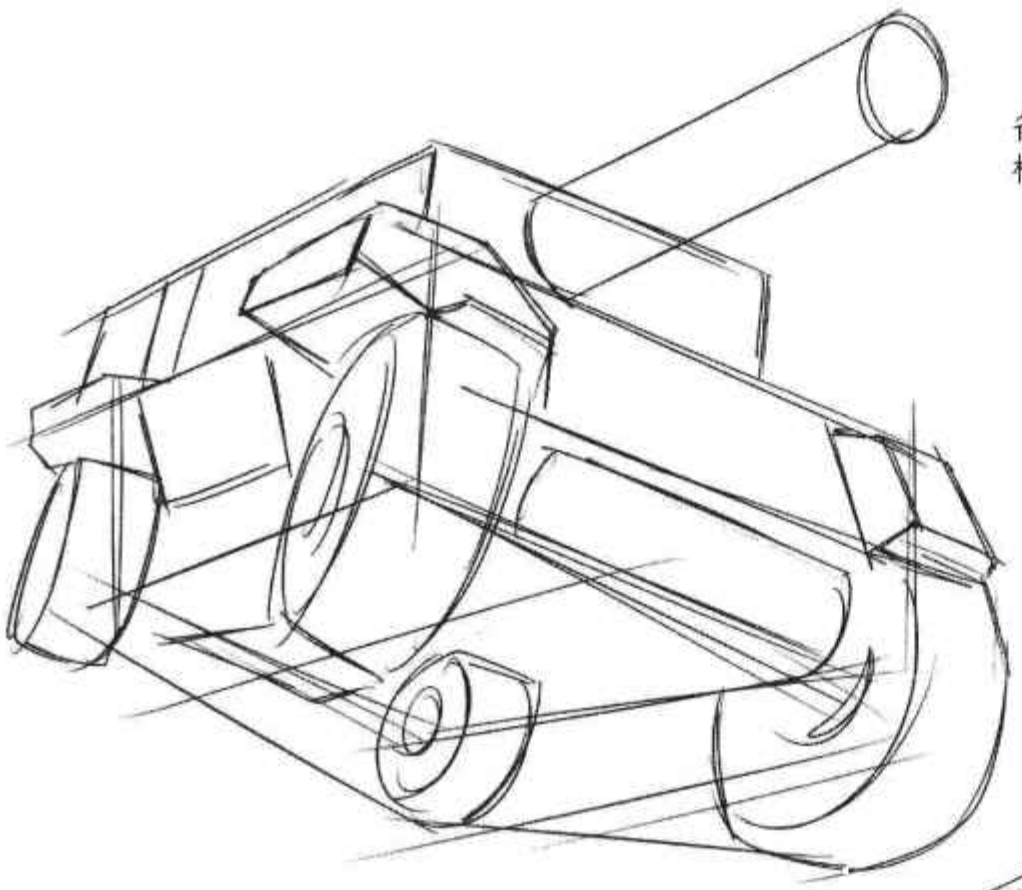
运用透视原理绘制武器装置更偏向于传统的绘制方式，需要考虑武器每一部分近大远小的结构，并将各个部分合理安排，达到整体的透视效果。

❶ 运用透视原理绘制较为小型的枪支，首先将各个部分的透视结构绘制出来，相当于一个正面长方体和两个斜面长方体的组合。



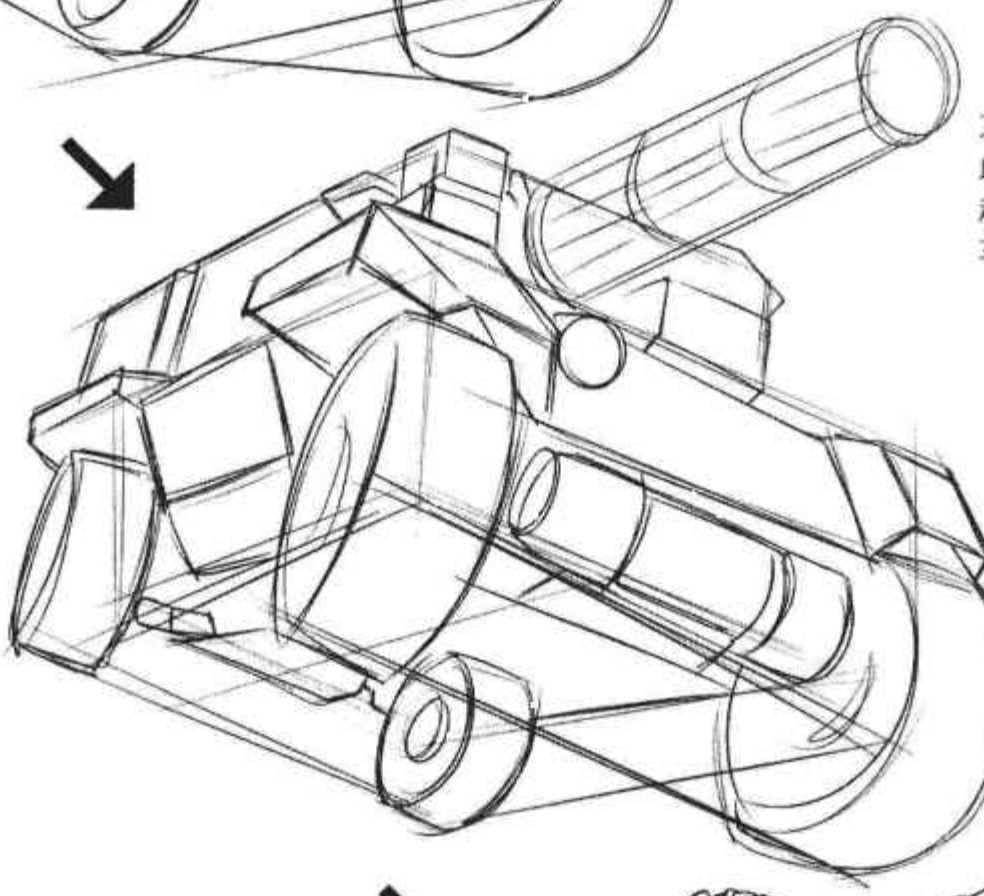
❷ 在透视结构的基础上添加每部分的具体形状，注意要以透视线为依据进行绘制。

❸ 擦去透视线，将各部分的细节都绘制出来，完成线稿的绘制。



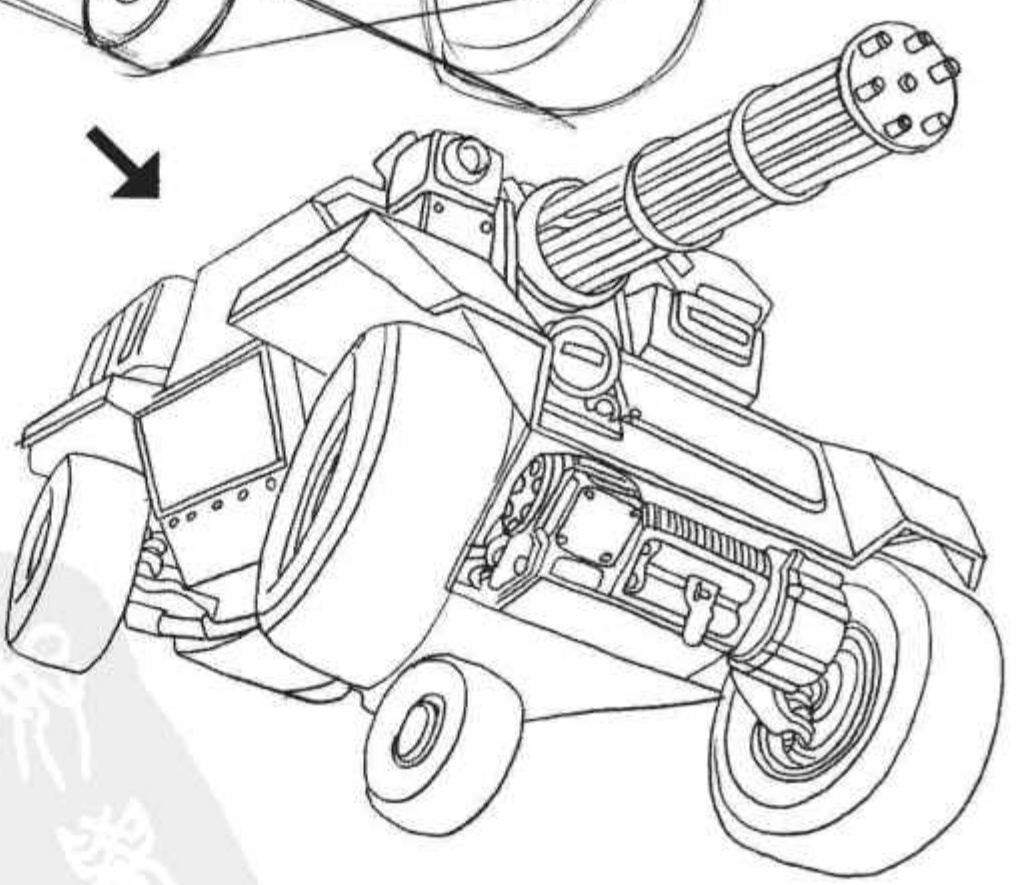
❶

坦克属于略微大型的交通工具式武器装备，不但用到了立方体，还用到了圆柱体、棱柱体等其他几何体结构。



❷

绘制的视角是前方底侧的仰视角度，因此，前方的两个车轮看起来较大，而后方左侧车轮最小。



❸

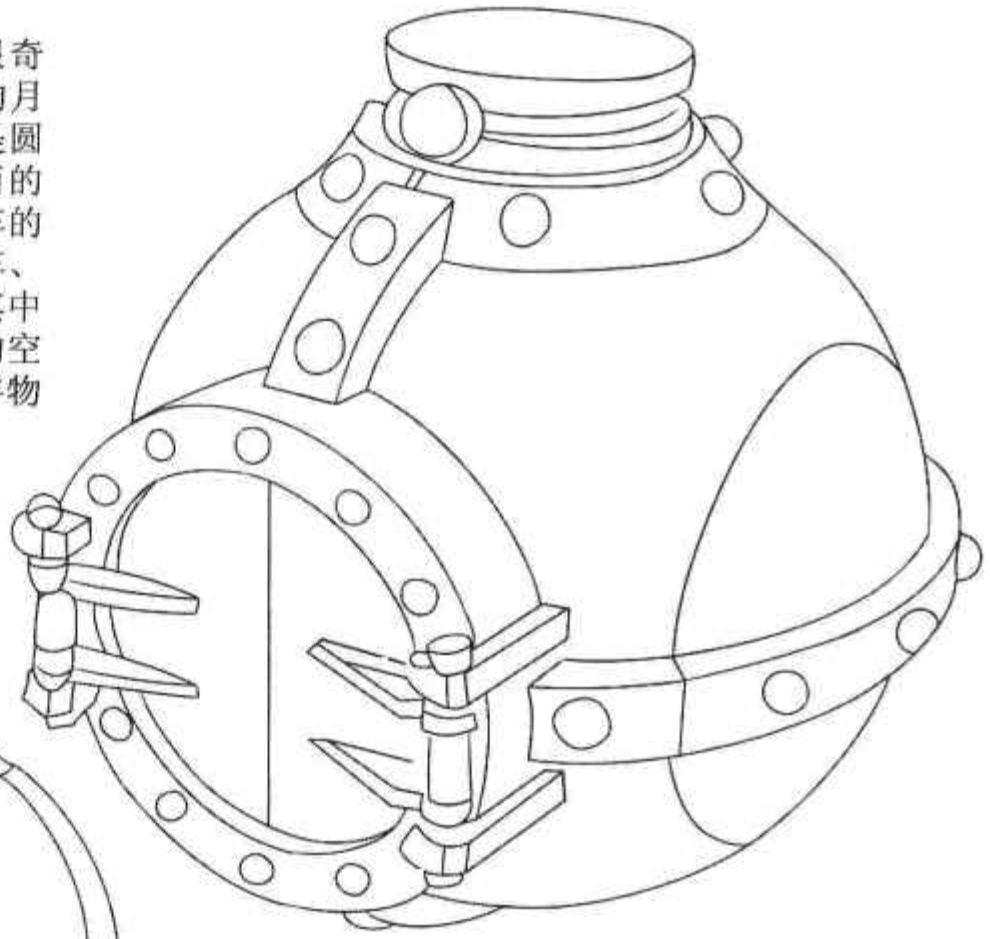
绘制出各部分细节，可以看出，主要的武器攻击装备就是前方的射击装置，从其结构上进行分析，属于3段可伸缩式结构，而最前方的7个小圆孔则说明并非是炮弹发射孔，而是子弹散射的攻击模式，发射筒一侧为圆形的瞄准设备，一侧为驾驶舱的瞭望窗口。

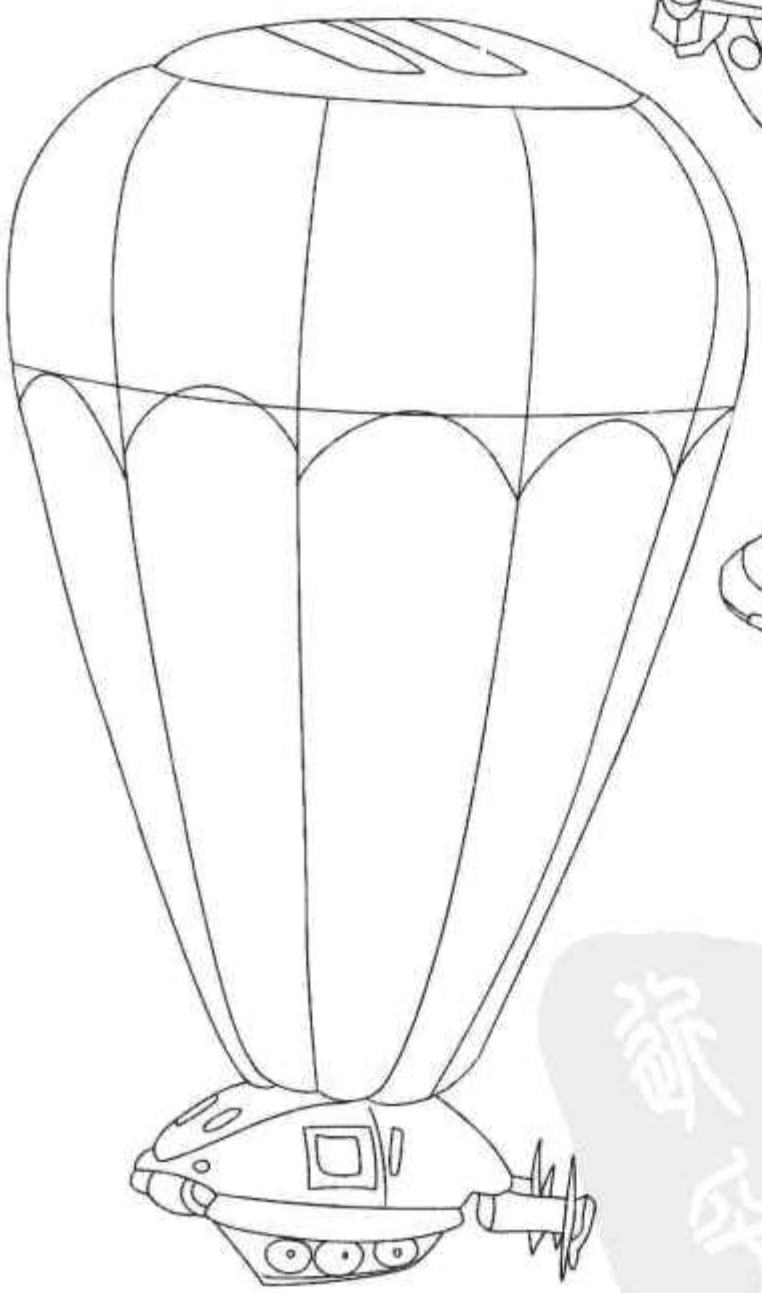
武器的形状设定

武器的外形设置与武器的主要作用、使用环境和建造结构都有一定的关联，在动漫绘制中更为注重其外形的设定，这关系到作品的真实性和美观性。

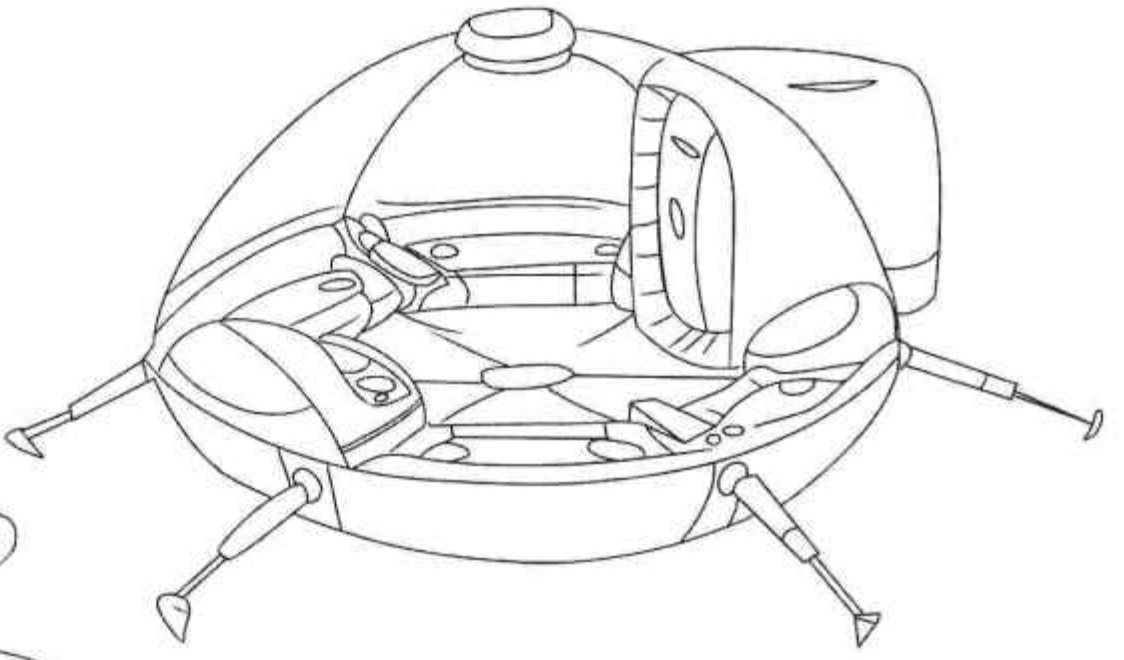
圆形设定

圆形，是一个看来简单，实际上很奇妙的形状，自然界中的太阳和阴历十五的月亮是圆形的，许多铁器、瓷器、陶器也是圆的，如喝水的杯子、烧水的壶和盛东西的盘子，除此之外，最为常见的圆形就是车的轮子，不论是自行车、摩托车，还是汽车、火车，使用圆形作为武器的外形设定，其中空的内部一般作为放置物品、承载人体的空间，常见的有海底的救生舱、空中的漂浮物及经过变形的热气球等。





碟形设定



碟形相当于是在一个半圆球体的基础上进行变形而形成的，随着变形程度的大小呈现出不同的样式，其最为常见的就是不明飞行物，国际上通称UFO，俗称飞碟。

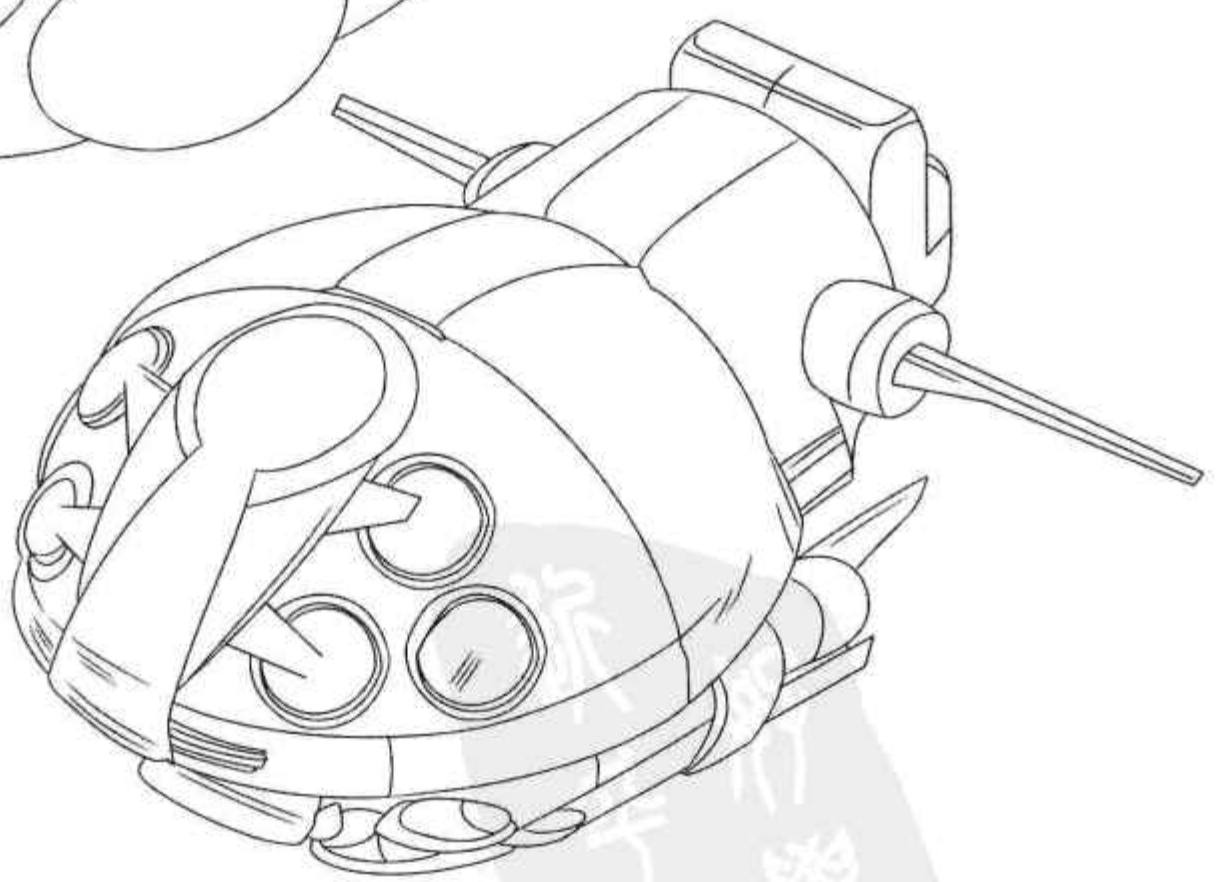
从结构上来看，碟形武器与其他形状武器相比具有以下优势。

采用圆盘式结构，各方向中心轴对称受力均匀，可实现任意方向的转弯。

采用垂直起降方式，可任意对称分布发动机，可悬空停留。

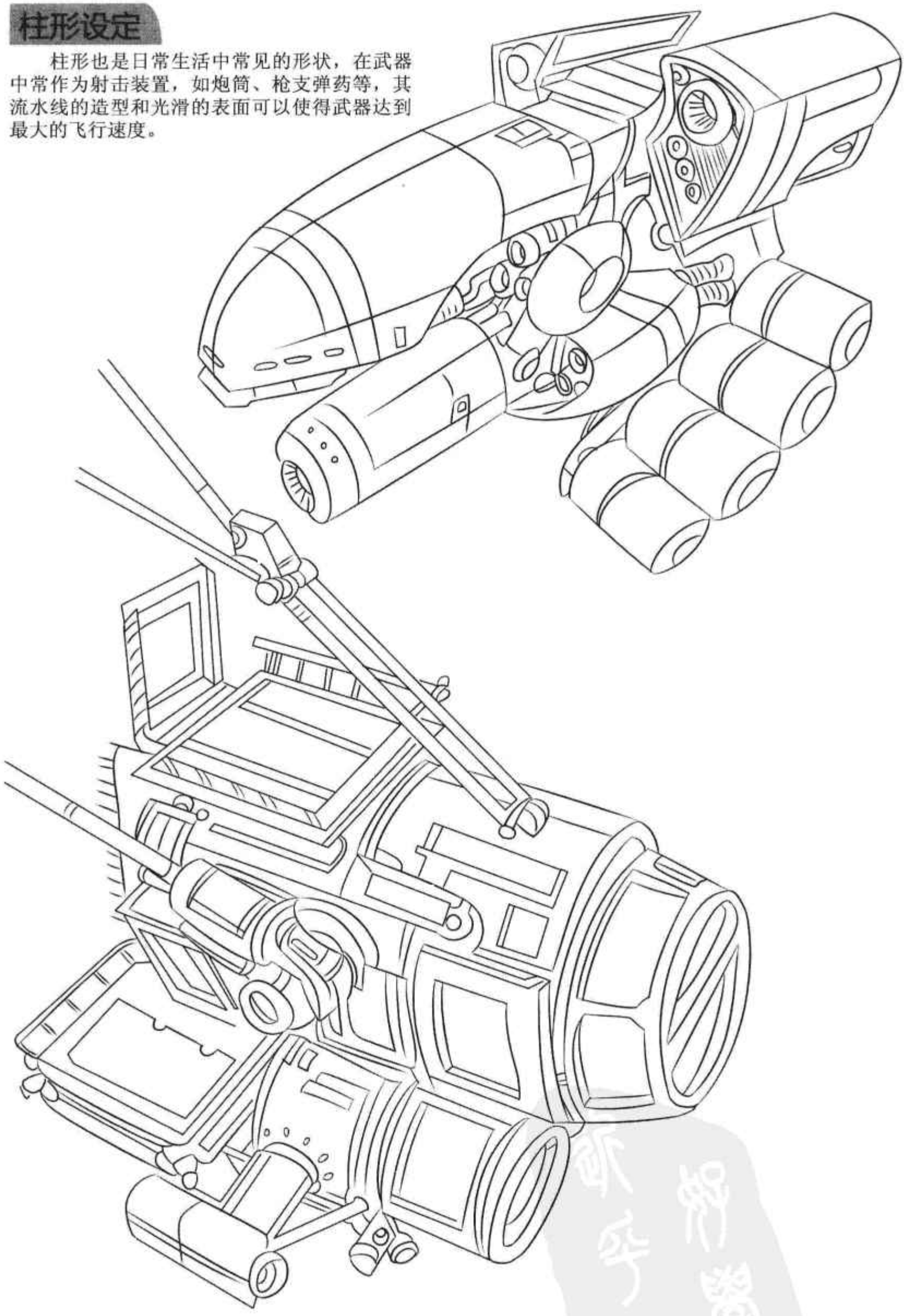
可安装多个发动机和多方向安装发动机，动力大。

侧面投影面积小，侧面雷达反射面积基本可以做到无反射状态，非常适合空战和作为太空飞行器。



柱形设定

柱形也是日常生活中常见的形状，在武器中常作为射击装置，如炮筒、枪支弹药等，其流水线的造型和光滑的表面可以使得武器达到最大的飞行速度。



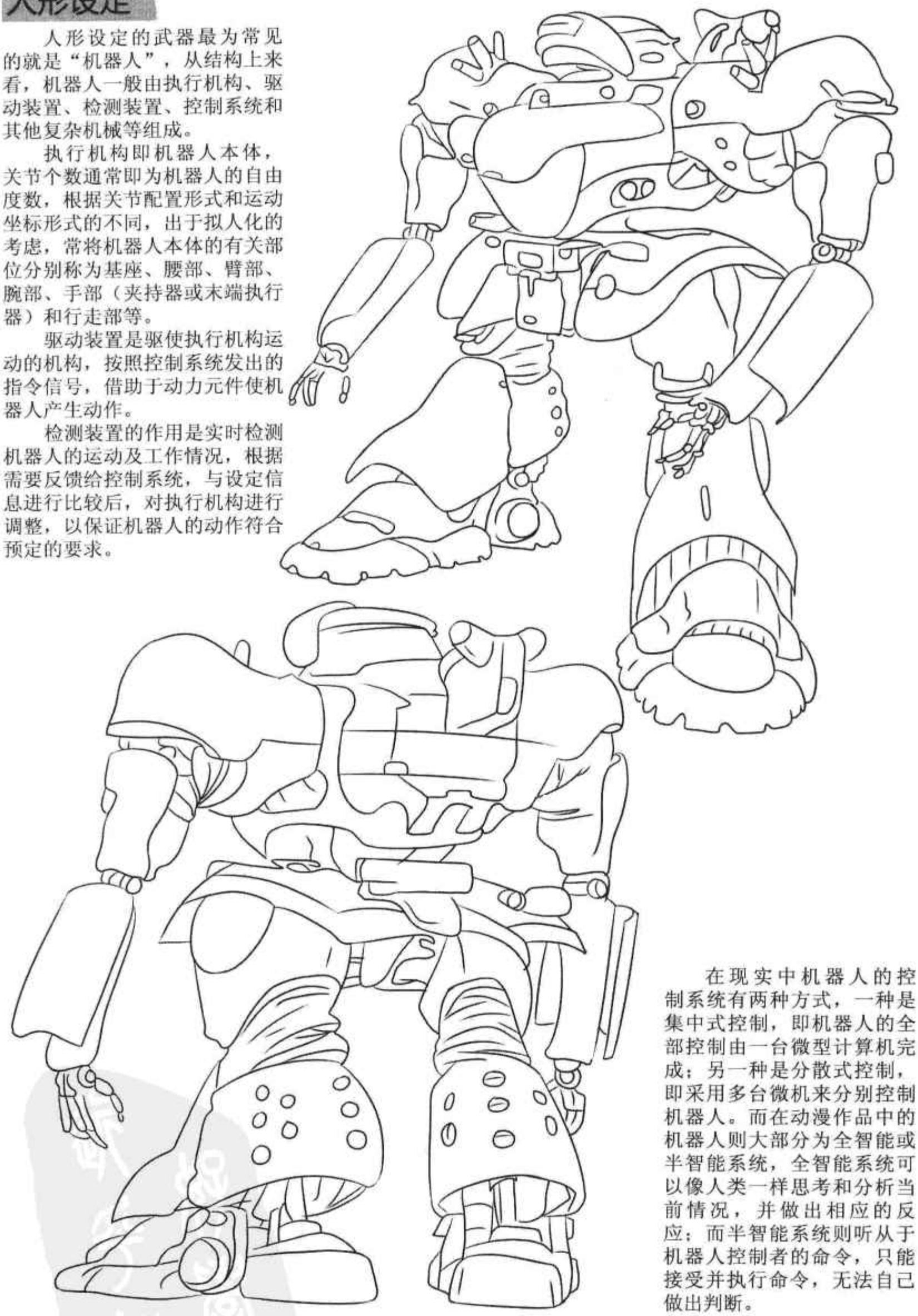
人形设定

人形设定的武器最为常见的就是“机器人”，从结构上来看，机器人一般由执行机构、驱动装置、检测装置、控制系统和其他复杂机械等组成。

执行机构即机器人本体，关节个数通常即为机器人的自由度数，根据关节配置形式和运动坐标形式的不同，出于拟人化的考虑，常将机器人本体的有关部位分别称为基座、腰部、臂部、腕部、手部（夹持器或末端执行器）和行走部等。

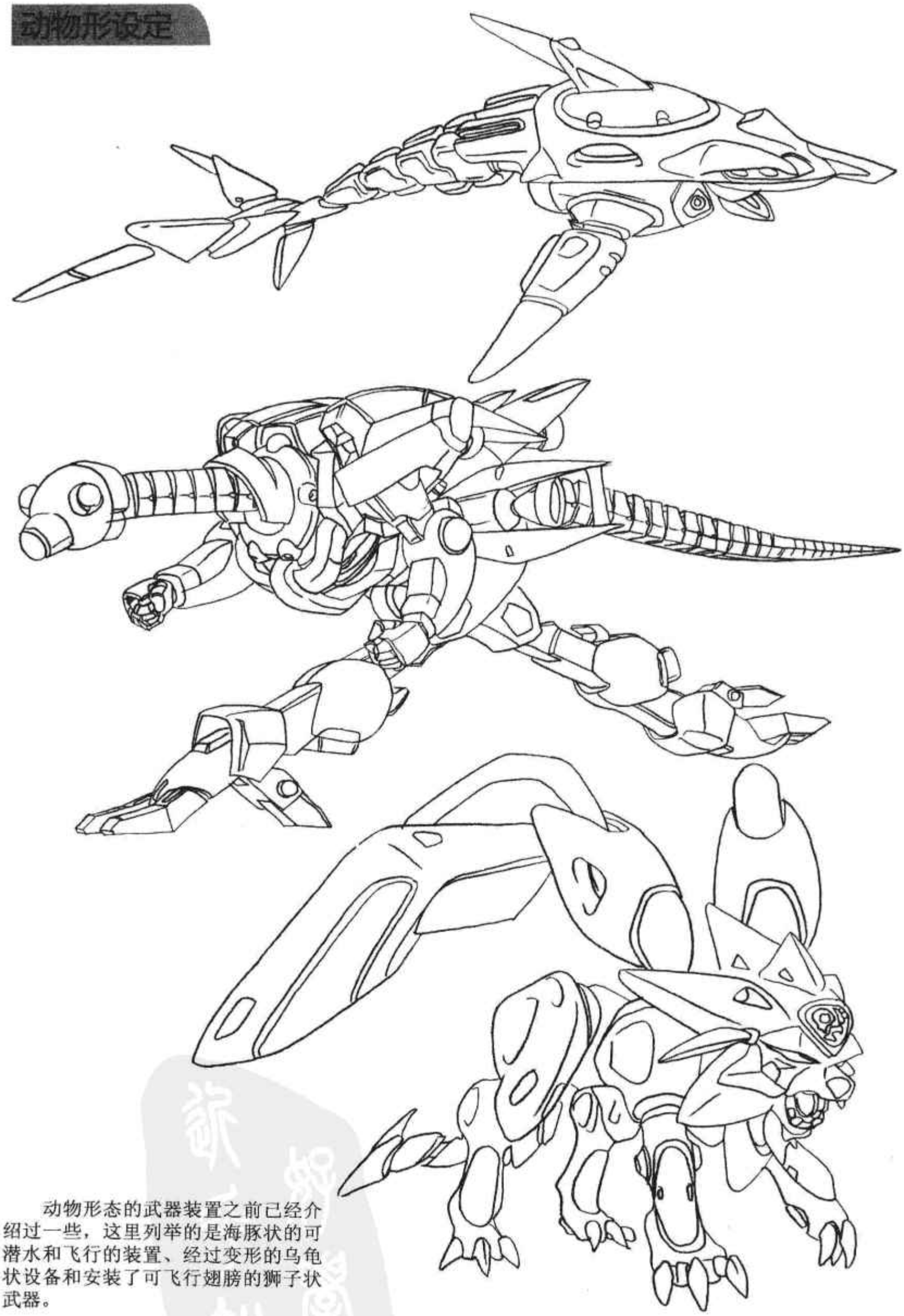
驱动装置是驱使执行机构运动的机构，按照控制系统发出的指令信号，借助于动力元件使机器人产生动作。

检测装置的作用是实时检测机器人的运动及工作情况，根据需要反馈给控制系统，与设定信息进行比较后，对执行机构进行调整，以保证机器人的动作符合预定的要求。



在现实中机器人的控制系统有两种方式，一种是集中式控制，即机器人的全部控制由一台微型计算机完成；另一种是分散式控制，即采用多台微机来分别控制机器人。而在动漫作品中的机器人则大部分为全智能或半智能系统，全智能系统可以像人类一样思考和分析当前情况，并做出相应的反应；而半智能系统则听从于机器人控制者的命令，只能接受并执行命令，无法自己做出判断。

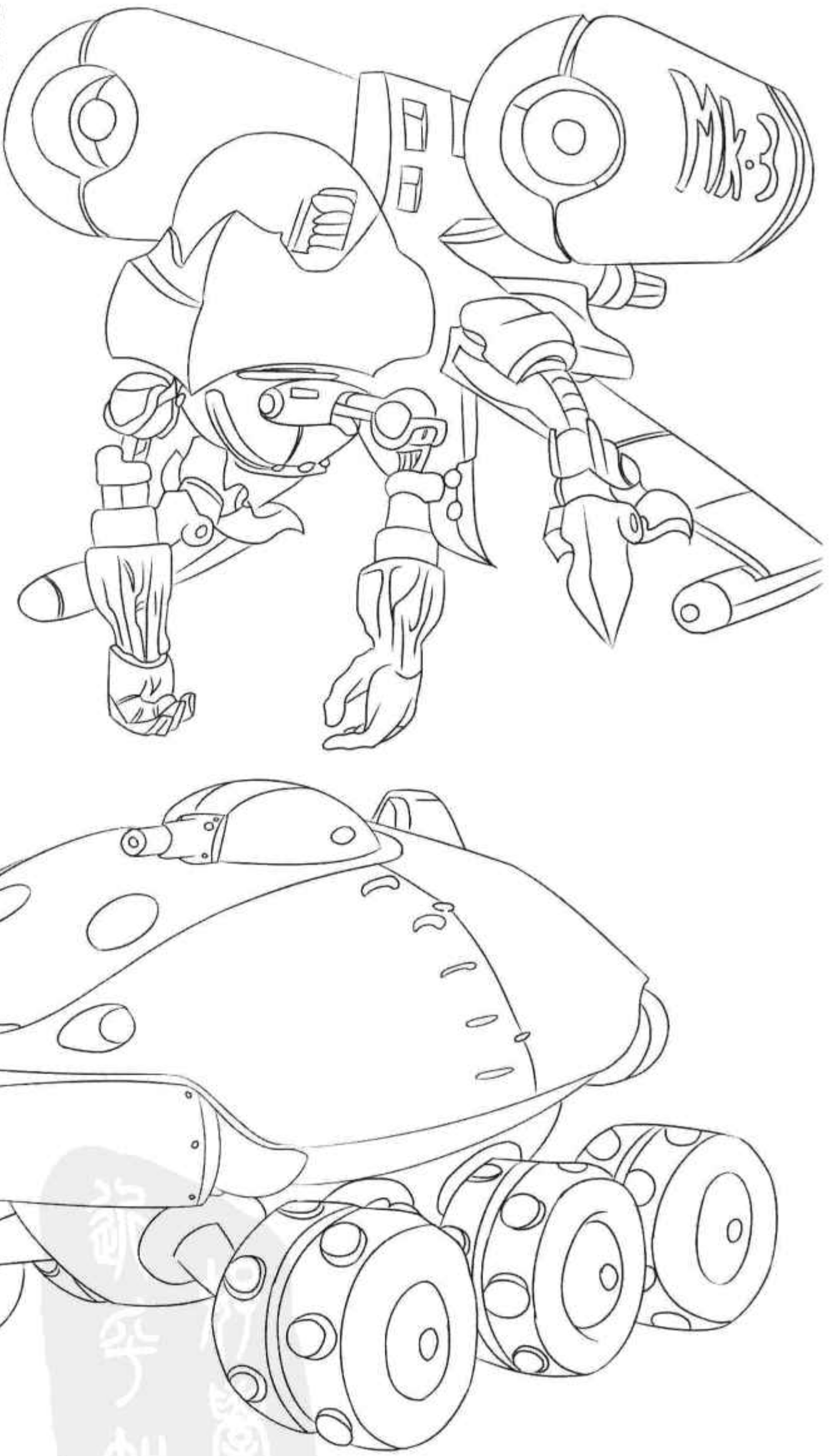
动物形设定



动物形态的武器装置之前已经介绍过一些，这里列举的是海豚状的可潜水和飞行的装置、经过变形的乌龟状设备和安装了可飞行翅膀的狮子状武器。

组合形设定

将立方体、球体和圆柱体这些基本几何体经过变形、分割、组合后形成的碟形、棱柱体等进行有机地组合后，可以形成更为复杂、更为系统，也更具有杀伤力的武器形状。



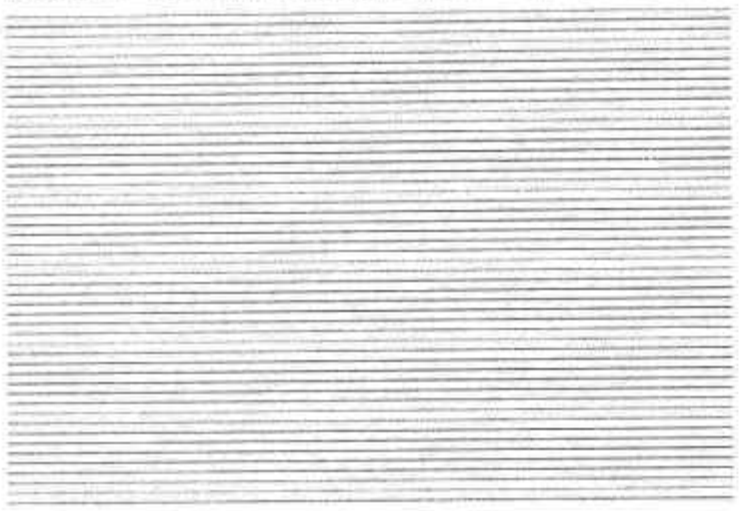
第三章　武器的特效绘制

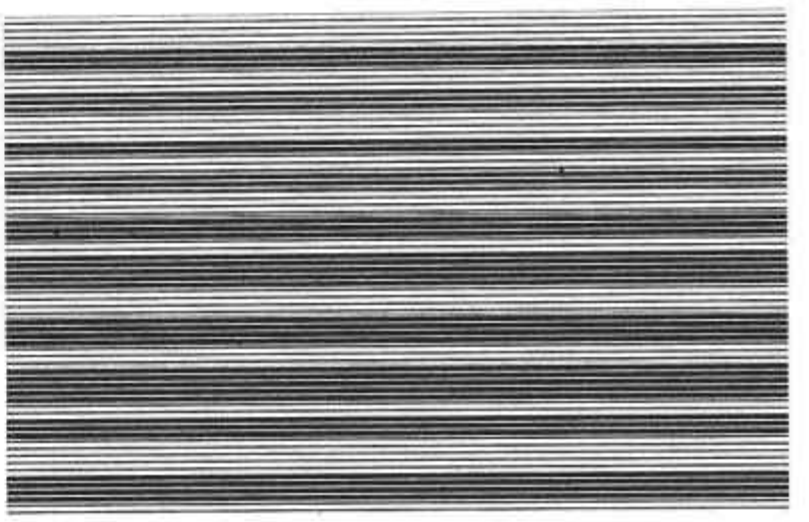
在动漫作品中出现过很多武器，如古风作品中的佩剑更多起到装饰作用，而现代作品中的枪支和科幻、机战作品中的大炮、机甲等则用于相互攻击，在现实中可以用肉眼看到战斗中的痕迹，包括火焰的颜色、范围，还可以用耳朵听到战斗的声音，包括武器运作的声音、轰炸的声音等，而在漫画作品中如何表现这一切就需要依赖于特效的绘制。

武器动感特效的绘制

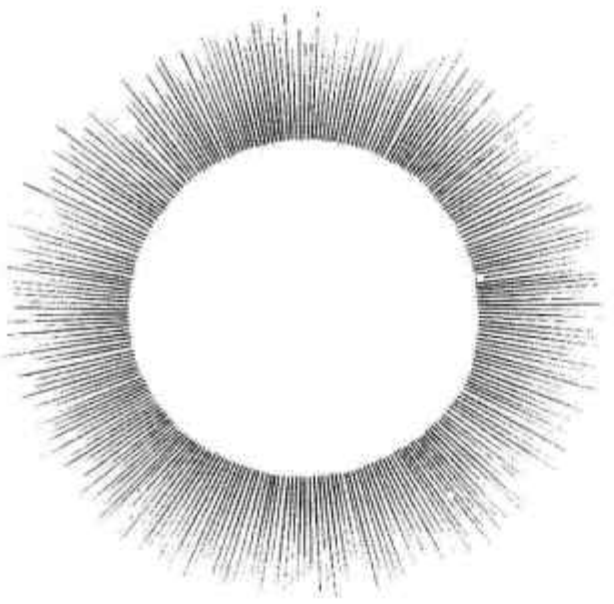
武器装置往往伴随着特效而出现，体现动感的效果可以使用“流线”和“集中线”两种方式。

流线可以表现平移，包括上下和左右方向移动的速度感，常用于表现汽车行驶的速度和飞行器飞行的速度，通过调节流线的密度，可以表现出不同的速度效果。

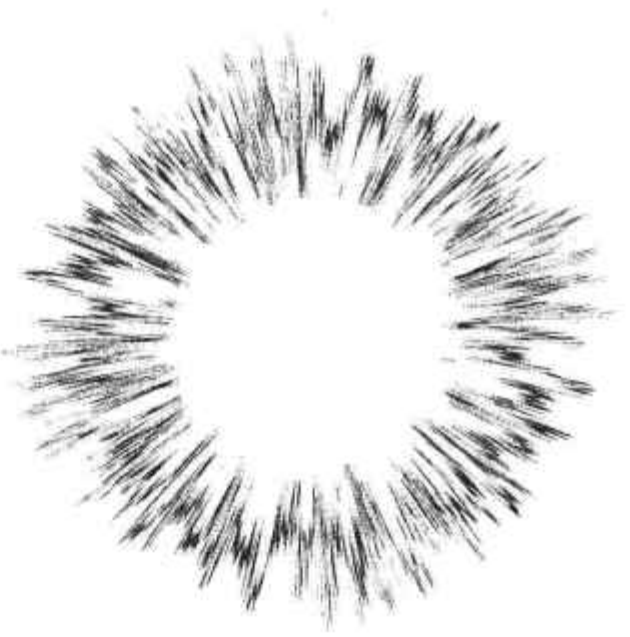




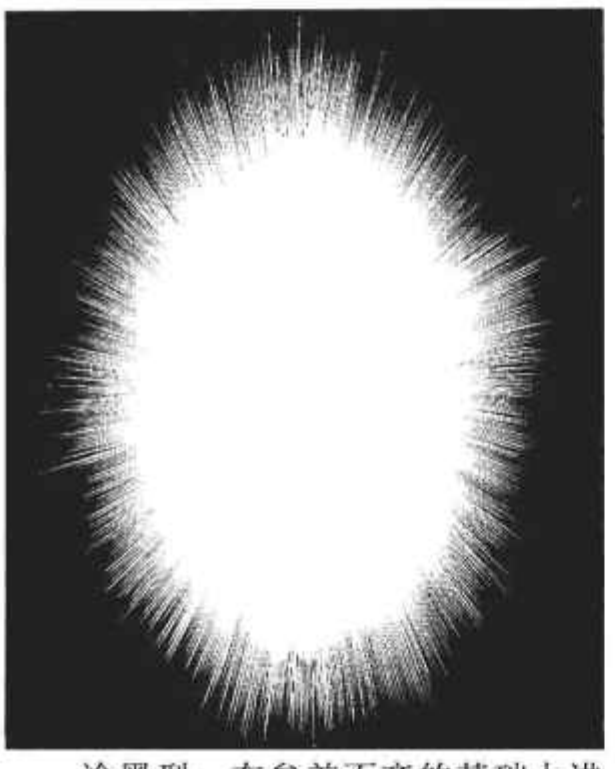
集中线是从中心向外发散的线条，则可以表现从画面中央向眼前纵深的移动和物体的冲击效果，使画面具有紧张感和压迫力，集中线主要有以下4种类型。



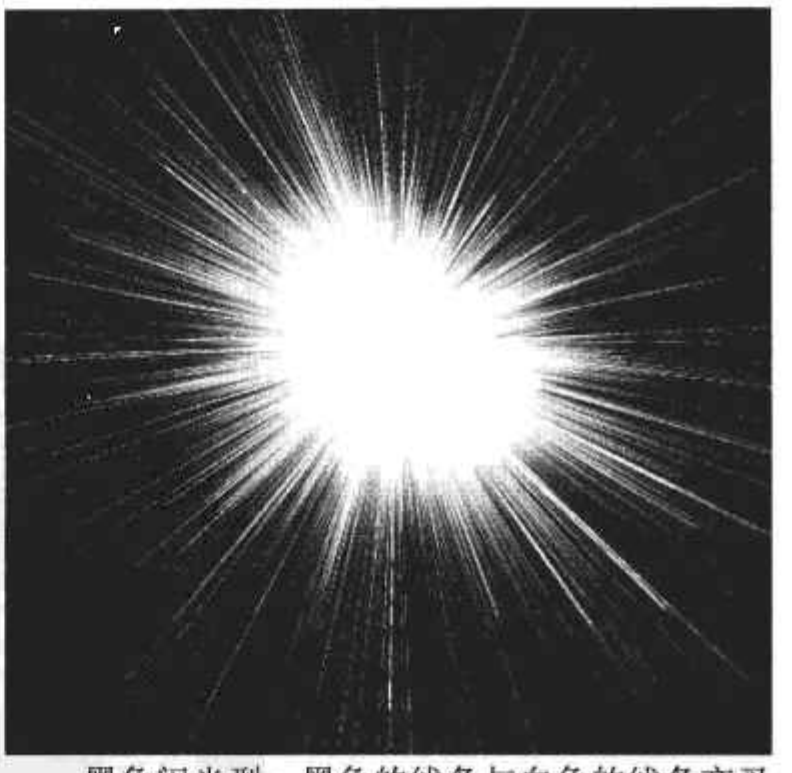
均一型：集中线向外辐射的间隔均匀而单一，效果较为稳定，没有很强的冲击力。



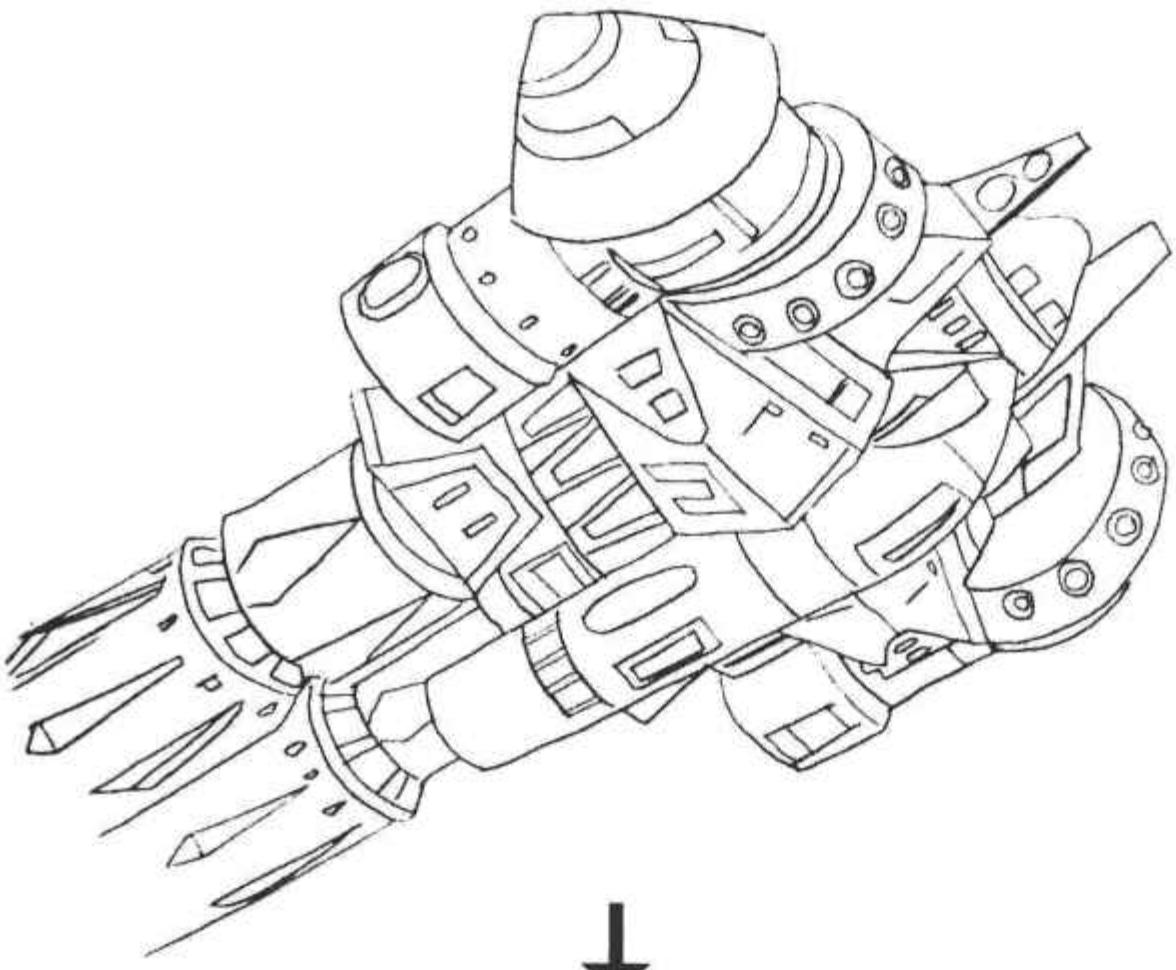
参差不齐型：集中线向外辐射的间隔产生随机的变化，较均一型更有冲击力。



涂黑型：在参差不齐的基础上进行涂黑，对比效果更强。

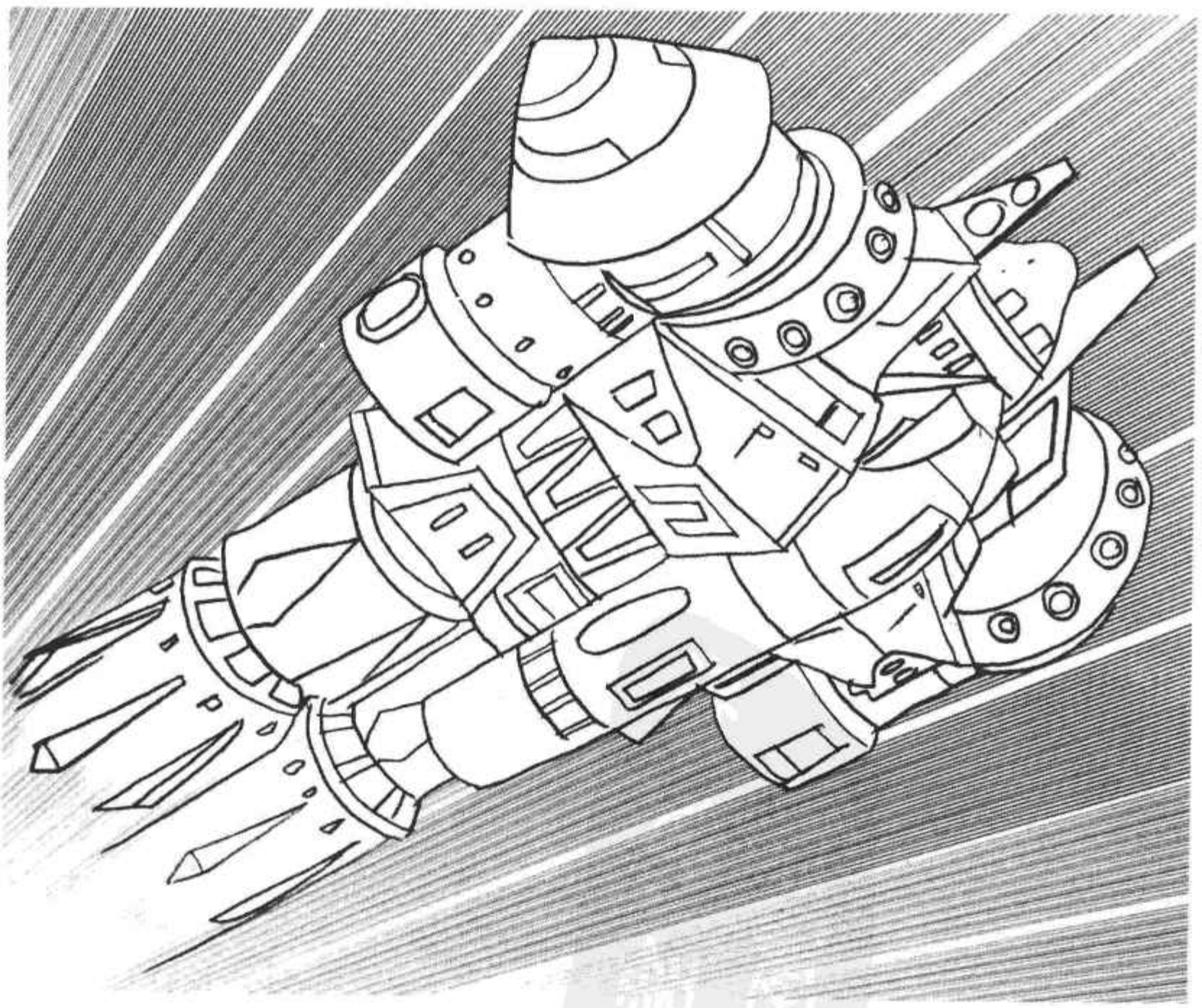


黑色闪光型：黑色的线条与白色的线条交叉出现，密度很大，使画面具有最强的冲击力。



使用流线表现速度感的实例。

使用斜向的线条贯穿画面，其中线条的倾斜角度与飞行物飞行的方向相同，线条的间距则可以根据需要的速度来决定，这是最为常用的表现速度感的方法。除此之外，还可以使用线条向两侧左肩变淡消失的方法来表现速度的加快或减慢，表现加速的时候，行进方向的前方线条减弱，减速或者紧急刹车的时候，行进方向的反向线条减弱。



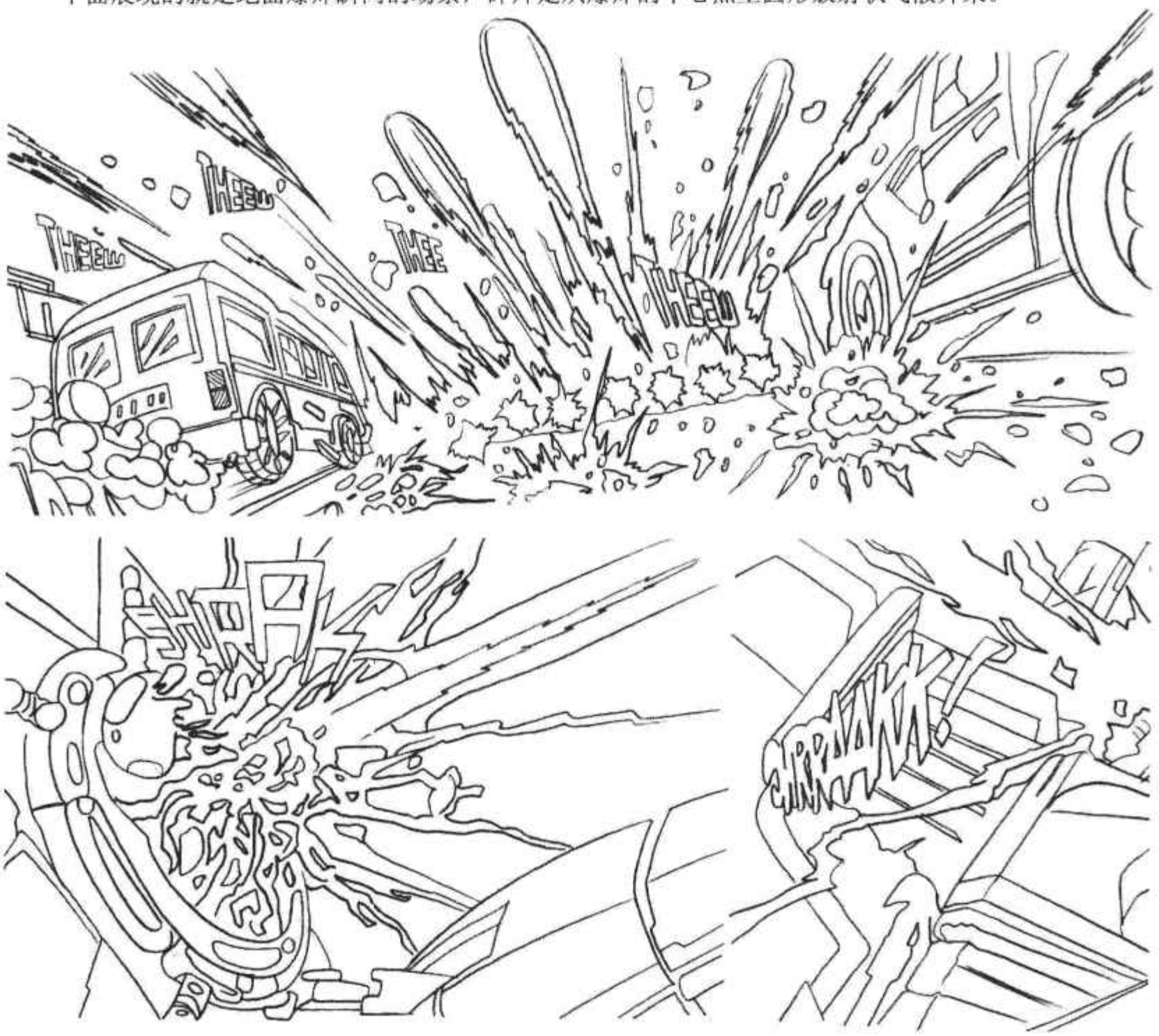
使用集中线表现画面冲击力的实例。

参差不齐的黑色闪光线表现物体正面冲过来的效果十分有力，同时还可以用集中线来表现物体向画面深处远去的效果。在绘制的时候，需要注意留白和透视的问题，合适的留白既避免了集中线的效果过于强从而喧宾夺主，也使得画面视野更为宽广，而由于近大远小的透视关系，对近处的拳头进行适当的夸张，增强了物体飞驰的动态效果。

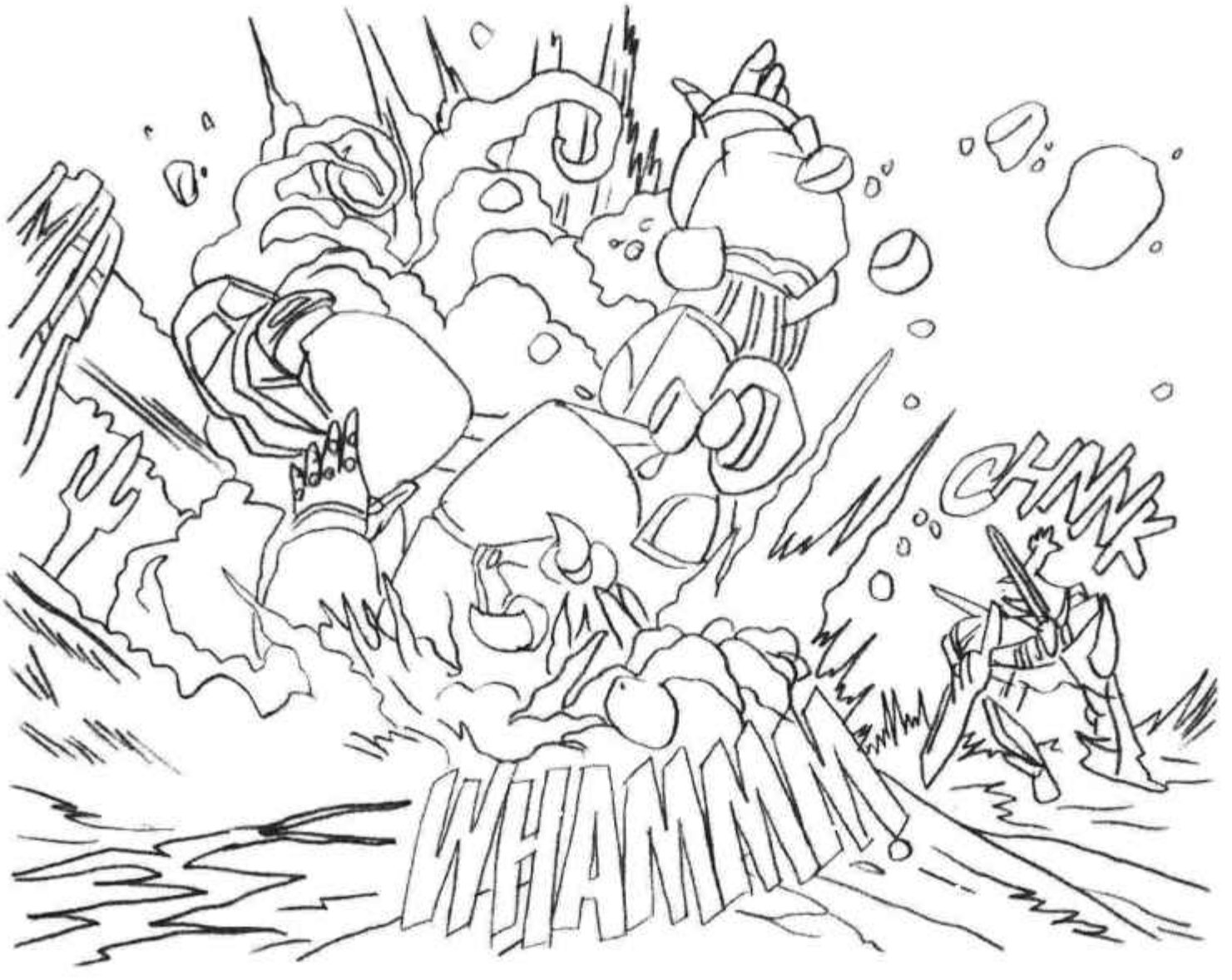
武器爆炸特效的绘制

武器都是用于战争或打斗的，特别是大型热武器的杀伤力，常常会造成爆炸的效果。在绘制爆炸的场景时，从时间上可以分为爆炸瞬间和爆炸后两种，从地点上可以分为地面爆炸和空中爆炸两种。

下面展现的就是地面爆炸瞬间的场景，碎片是从爆炸的中心点呈圆形放射状飞散开来。



下面这一场景则是地面爆炸后的画面，放射状飞散开来的碎片和烟尘失去了冲击力，开始向下坠落，并且伴随烟雾的出现。



这两幅画面展示的则是空中爆炸瞬间的场景，没有了地面的遮挡，爆炸物向四面八方散射开来，画面中还有机械零件等飞射出来的碎片，使得爆炸看起来具有真实性和强力性。

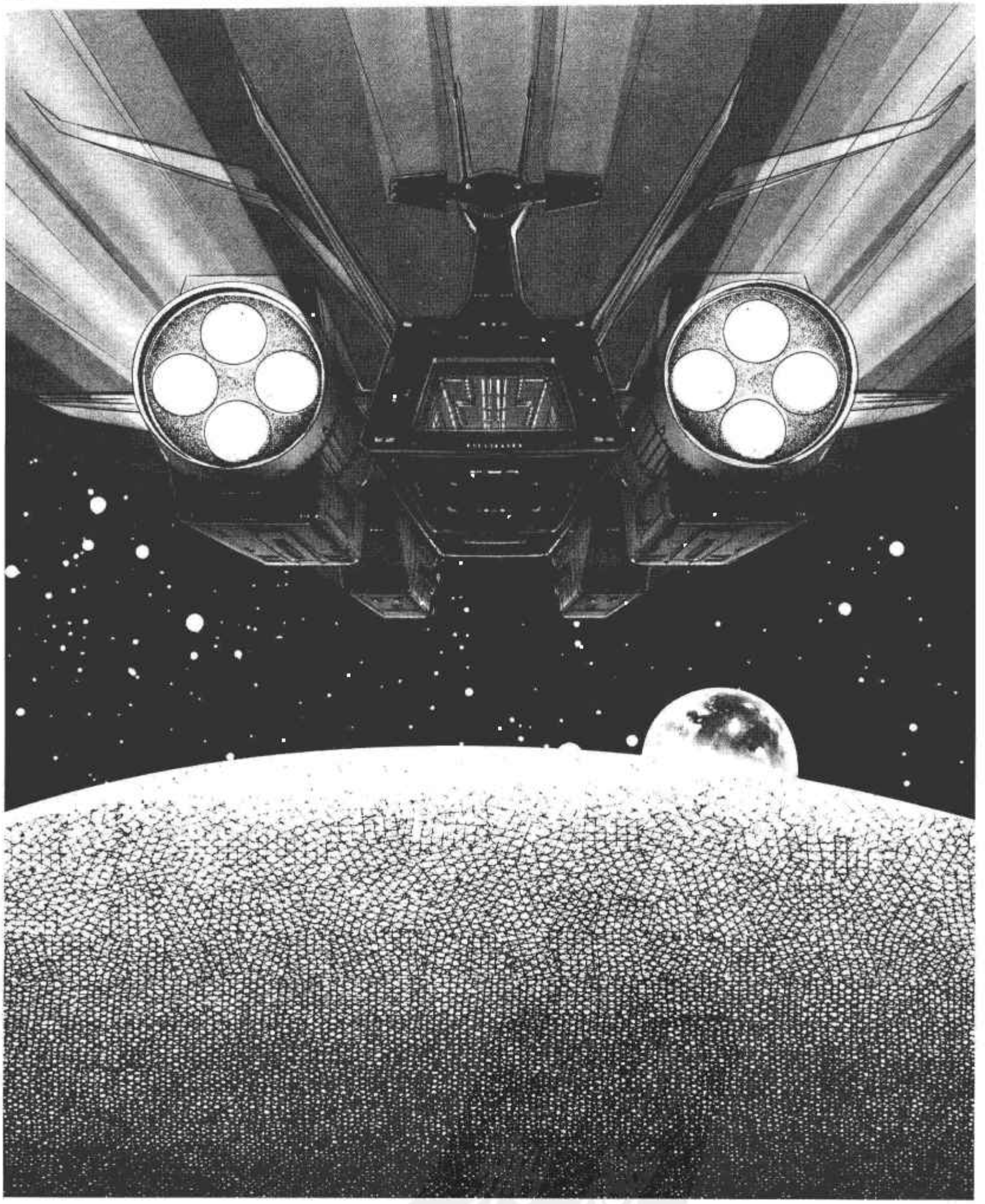
这幅画面不仅表现了爆炸瞬间的场景，还使用集中线来增强画面的冲击力和武器发射的速度，以及爆炸时爆炸物向外散射的速度，伴随着一团一团的浓烟，被炸的支离破碎的物体向各个方向冲去，而爆炸的中心则是所有冲出物的起点和集中线的终点。

武器光线特效的绘制

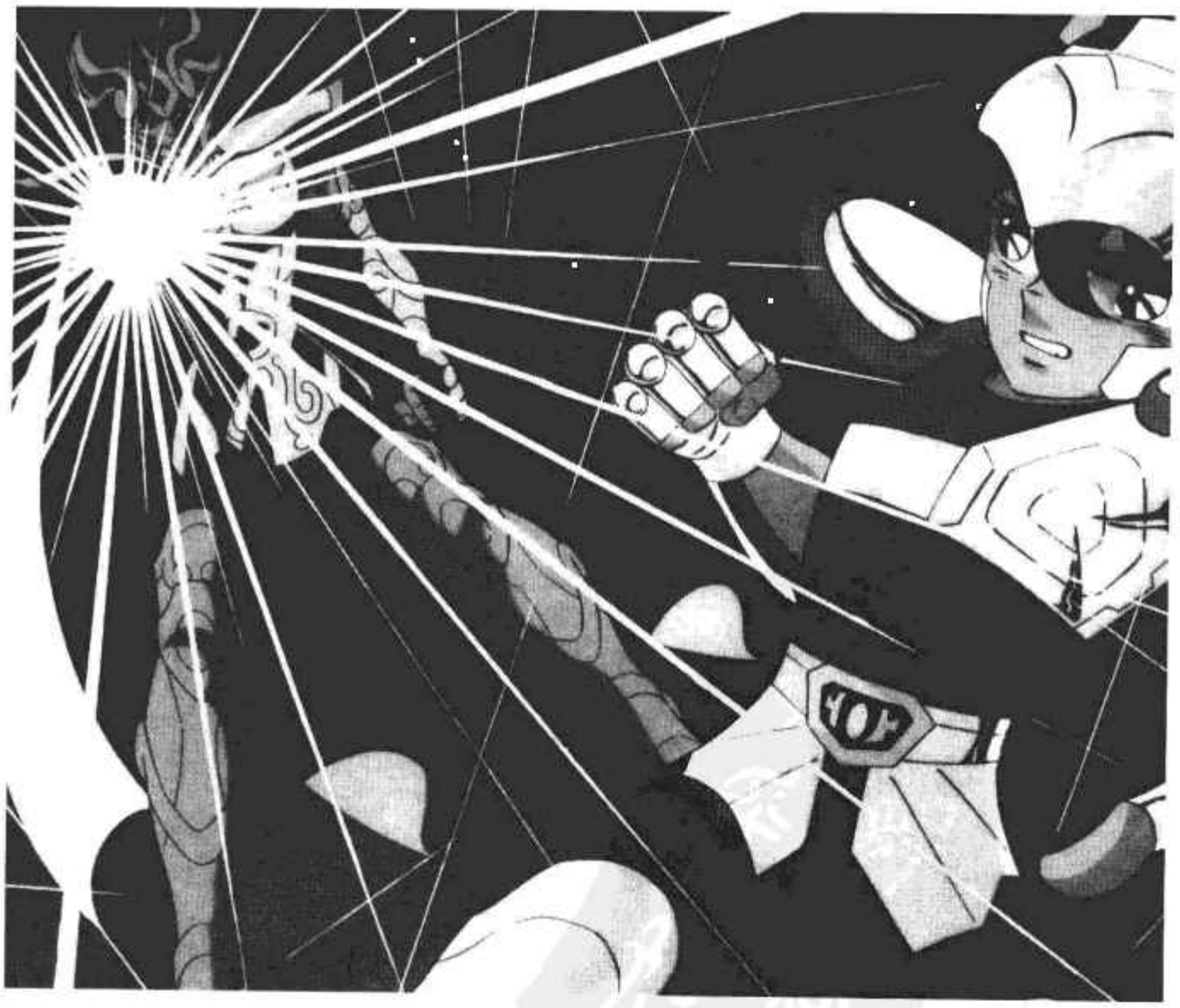
世间万物之所以能够被看到，都是因为光源的存在。光源也分为很多种，一般分为自然光源和人造光源，自然光源包括太阳光、月亮光、星光等，人造光源包括灯光、火光、激光、荧光等。

光源的存在使得物体具有了光影的效果，如何在打斗或者战斗场景的绘制过程中表现光源和光影也属于特效绘制的范围之一。

下面的画面展现了武器的灯光，背景中的星光、月光和光源对于地球的光影影响效果。武器的灯光来自于多个光源，从而使得其效果为重叠的，地面上的光影则与光源距离最近的地方最亮，越远的地方越暗。



这是动漫作品中经常会出现的场景之一，使用兵器格斗时，金属与金属相互撞击后发出耀眼的光芒，以此来表现搏击的力度、强度和画面明暗对比的强烈效果。



使用辐射线的方式来表现光线也是常用的方法之一，画面中人物手中聚集起的发光球代表了一种魔法，而向各个方向辐射过来的线条则展现了这一魔法的力量。

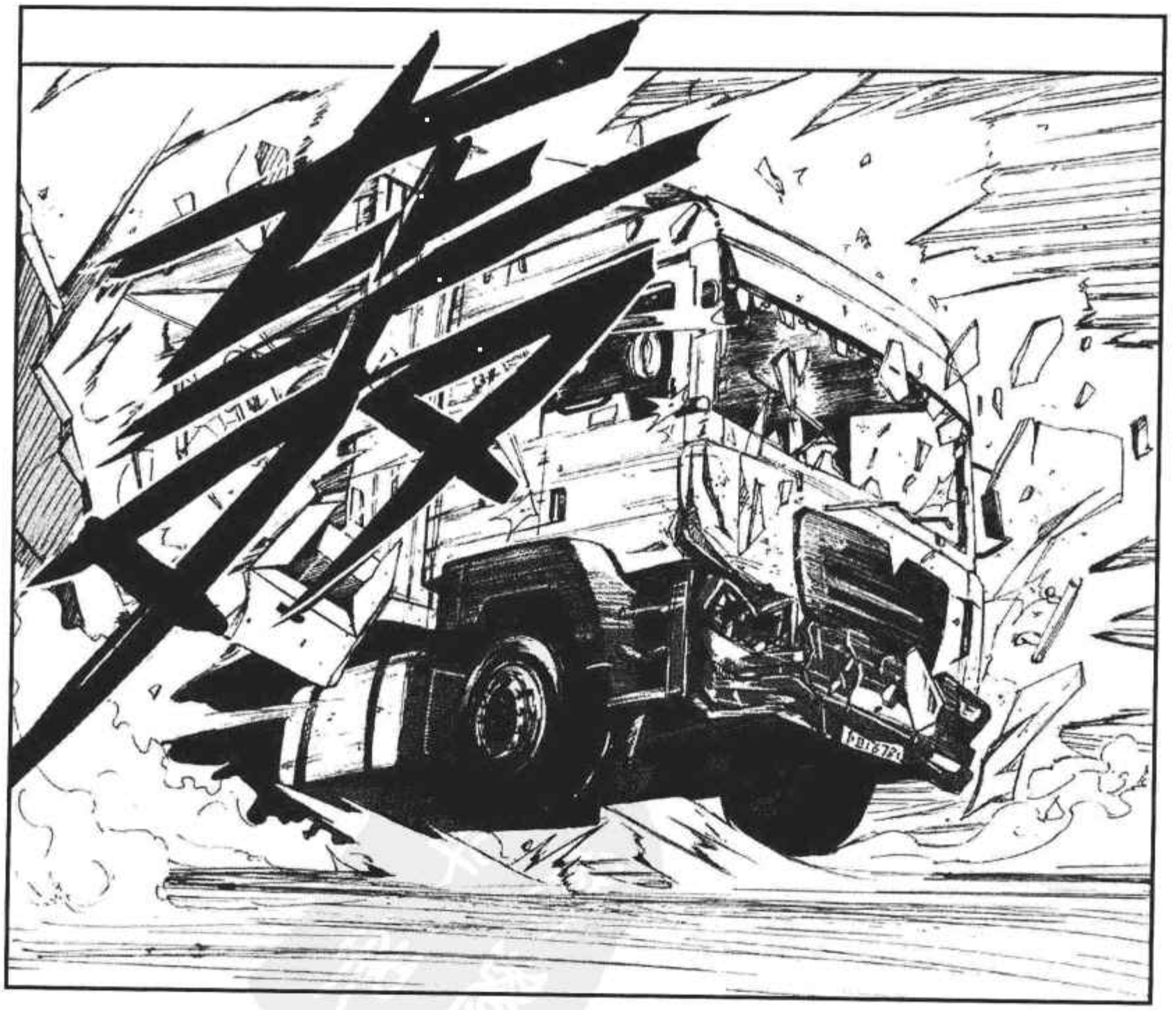
画面中所展现的是光源照射在金属战甲上的光影效果，深浅明暗不断变化的光影效果将机甲上的各个部分都表现了出来，更加说明了战甲光滑的表现和坚硬的质感。

武器声音特效的绘制

不论是二维效果的平面画面，还是三维效果的立体画面，都具有的缺点就是无法传递声音，只能依靠人类的视觉来感受画面所要表达的思想，而文字的加入则能够从一定程度上弥补这一缺陷。表现武器的声音时，一般都是添加类似的象声词来表现效果音，从而使得读者产生身临其境的感觉，增加画面的亲和力。

下图所表现的是一个快要爆炸的煤气弹所发出的声音，使用了象声词“嘶”来形容气体从狭小的出口泄漏的声音。

下图所表现的是一辆卡车冲破墙板所发出的声音，使用了象声词“轰”来形容卡车与墙板所撞击的声音和墙板破碎的声音。



下图所表现的是两人格斗中所发出的声音，使用了象声词“啪”来形容人物落地和被击打的声音。

下图所表现的是众多警察射击所发出的声音，使用了象声词“哒”来形容枪支射出子弹的声音，由于是很多警察同时射击，所以采用了一连串的文字来表现射击强度。

下图所表现的是一台飞行器下落时所发出的声音，使用了象声词“嗖”来形容飞行器下落过程中与空气摩擦的声音，展示出其下落速度非常之快，伴随着集中线的使用，更是突出了画面纵深的效果。

第四章　纯兵器类武器的绘制

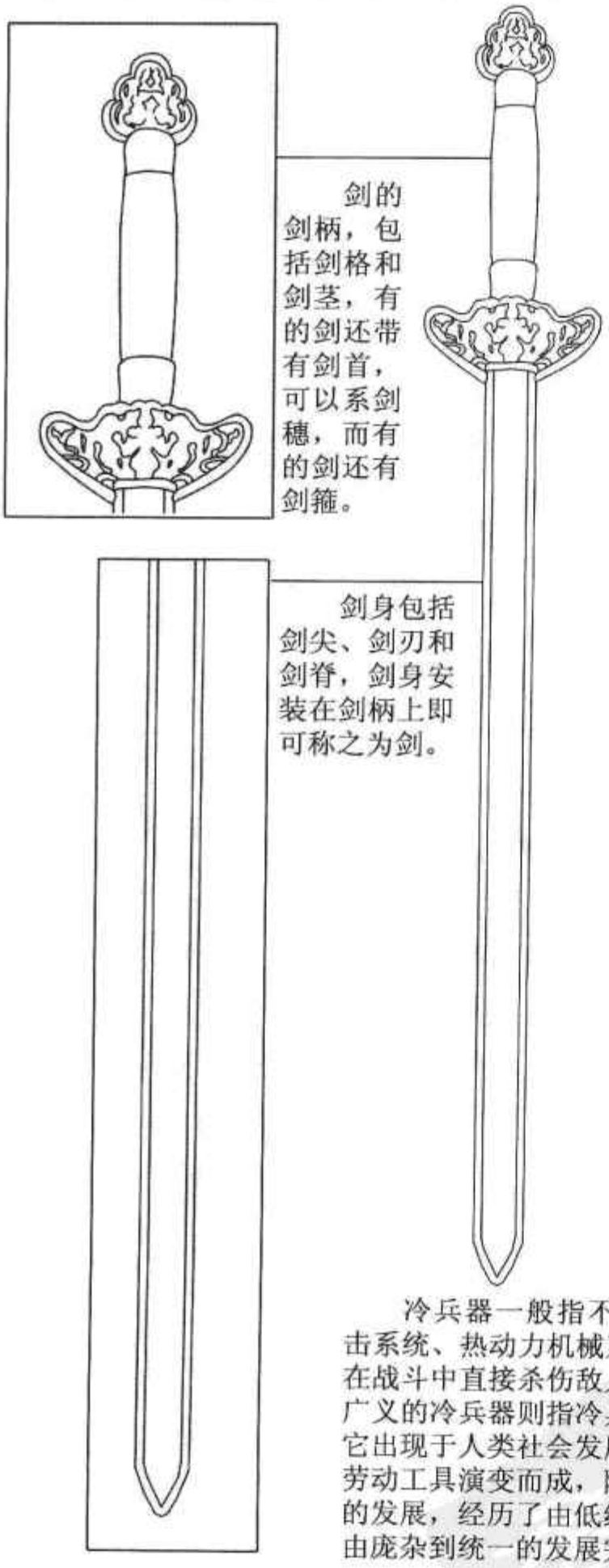
纯兵器类武器主要包括古代的冷兵器和现代的热兵器两种，再仔细划分的话，冷兵器可以分为刀、剑、匕首、长矛、弓箭等，热兵器可以分为手枪、步枪、冲锋枪、狙击枪、散弹枪、机关枪、鱼雷、火箭等，这些兵器的结构都比较简单，属于较为小型的兵器，冷兵器形状有长有短，热兵器射程有近有远，下面具体来看一下。

兵器的基本结构

纯兵器的基本结构较为简单，特别是冷兵器，在一般的动漫作品中它的出现频率很高，重要的是了解其结构，避免绘画时出现错误。

冷兵器的结构

以冷兵器中较有代表性的剑作为例子来介绍冷兵器的结构。



剑的剑柄，包括剑格和剑茎，有的剑还带有剑首，可以系剑穗，而有的剑还有剑箍。

剑身包括剑尖、剑刃和剑脊，剑身安装在剑柄上即可称之为剑。

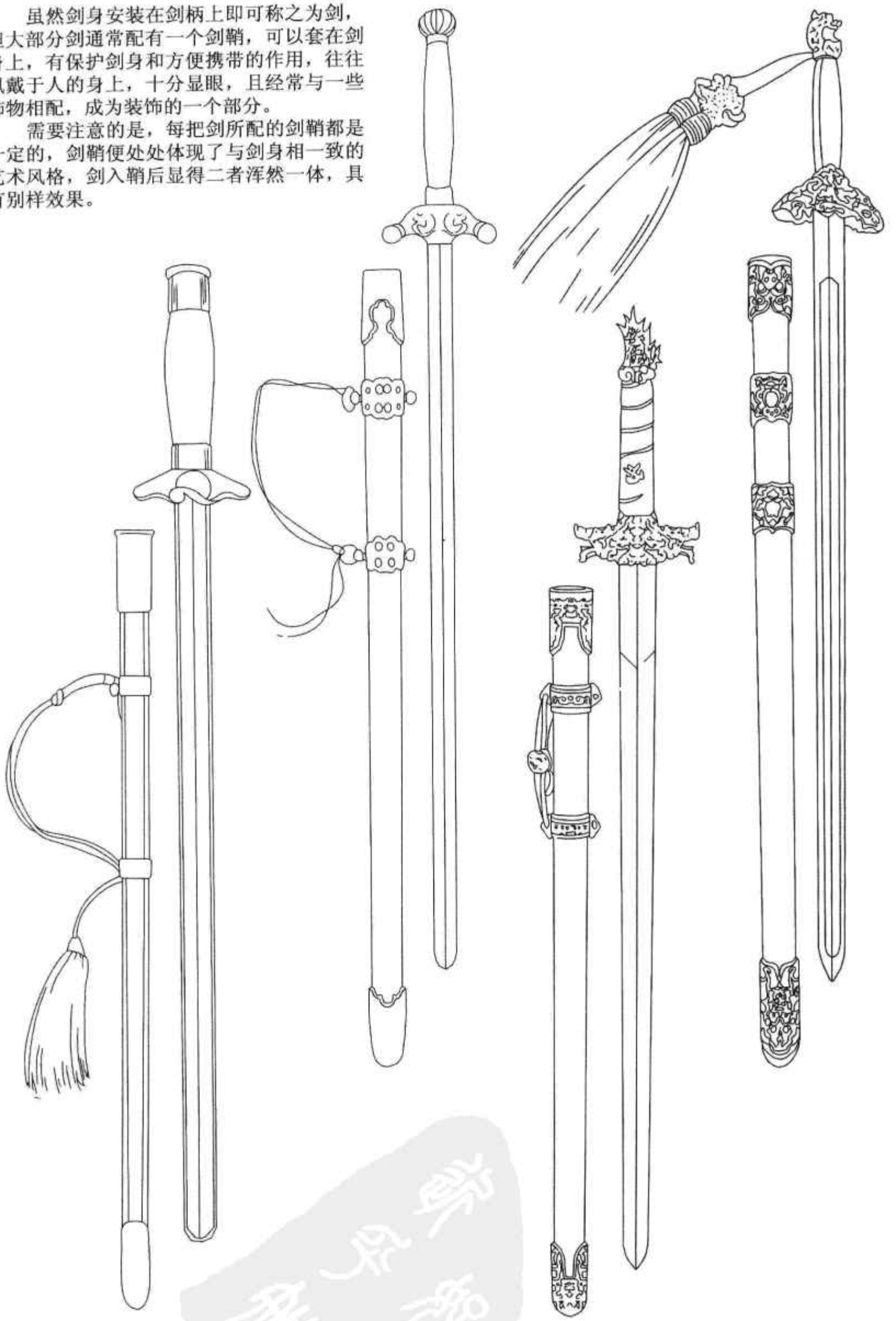
剑鞘上的小环或圆扣，其用途是便于携带和装配饰物。

剑鞘主要用来保护剑刃，鞘上大体装有鞘口、护环、剑镖、名牌等功能性饰物，鞘口为防止剑鞘入口崩裂之装置；护环为方便挂配、系腰之用，这里采用了双环；剑镖为防鞘尾因置放地面或撞击受损而设计的，亦有用于攻击之用；名牌则是为题剑名、表彰功绩或纯为美观之用。

冷兵器一般指不利用火药、炸药等热能打击系统、热动力机械系统和现代技术杀伤手段，在战斗中直接杀伤敌人、保护自己的武器装备，广义的冷兵器则指冷兵器时代所有的作战装备，它出现于人类社会发展的早期，由耕作、狩猎等劳动工具演变而成，随着战争的发生及生产水平的发展，经历了由低级到高级，由单一到多样，由庞杂到统一的发展完善过程。

虽然剑身安装在剑柄上即可称之为剑，但大部分剑通常配有一个剑鞘，可以套在剑身上，有保护剑身和方便携带的作用，往往佩戴于人的身上，十分显眼，且经常与一些饰物相配，成为装饰的一个部分。

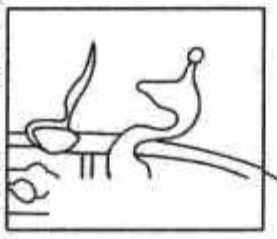
需要注意的是，每把剑所配的剑鞘都是一定的，剑鞘便处处体现了与剑身相一致的艺术风格，剑入鞘后显得二者浑然一体，具有别样效果。



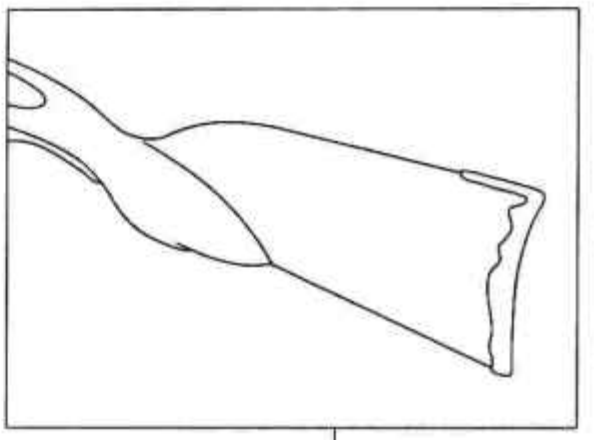
热兵器的结构

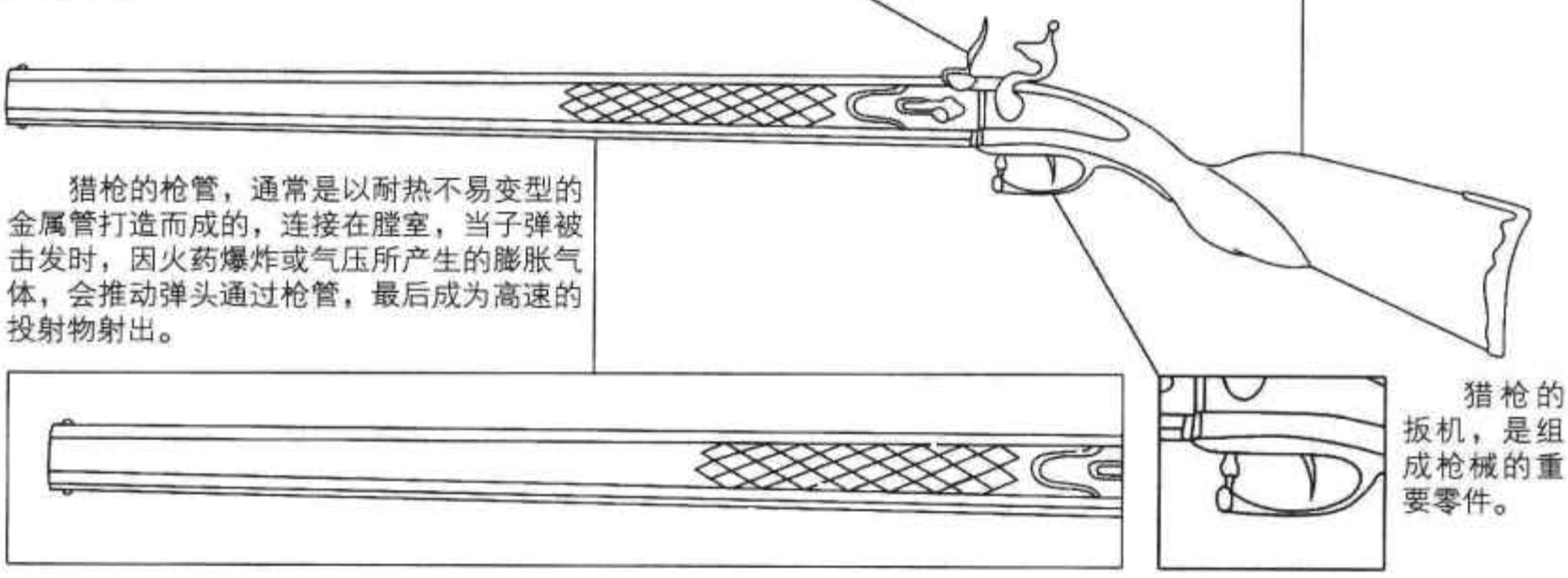
热兵器是相对于冷兵器而言的，指一种利用推进燃料快速燃烧后产生的高压气体推进发射物的射击武器，现代将所有依靠火药或类似化学反应提供能量，以起到伤害作用的，或者直接利用火、化学、激光等携带的能量伤人的武器都称为热兵器。

猎枪的枪栓，用于将子弹上膛。



猎枪的枪托，也就是枪枝的柄，位置在枪支末端，端起来后便于瞄准射击部件。

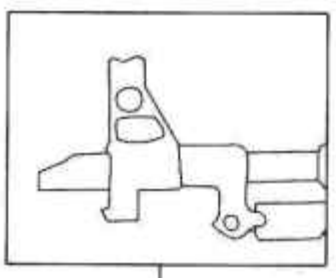




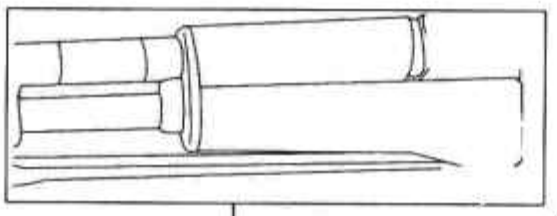
猎枪的枪管，通常是以耐热不易变型的金属管打造而成的，连接在膛室，当子弹被击发时，因火药爆炸或气压所产生的膨胀气体，会推动弹头通过枪管，最后成为高速的投射物射出。

猎枪的扳机，是组成枪械的重要零件。

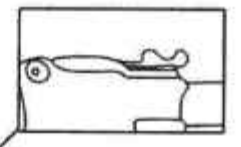
自动步枪的准星，是枪炮瞄准装置的一部分，通常位于枪炮管口上部。



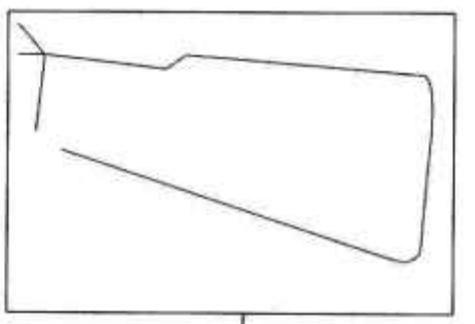
自动步枪的枪管，指枪械上两个瞄准器之间的枪管表面,分为滑膛枪和线膛枪，是子弹爆发后的气体推动弹头喷出的通道。

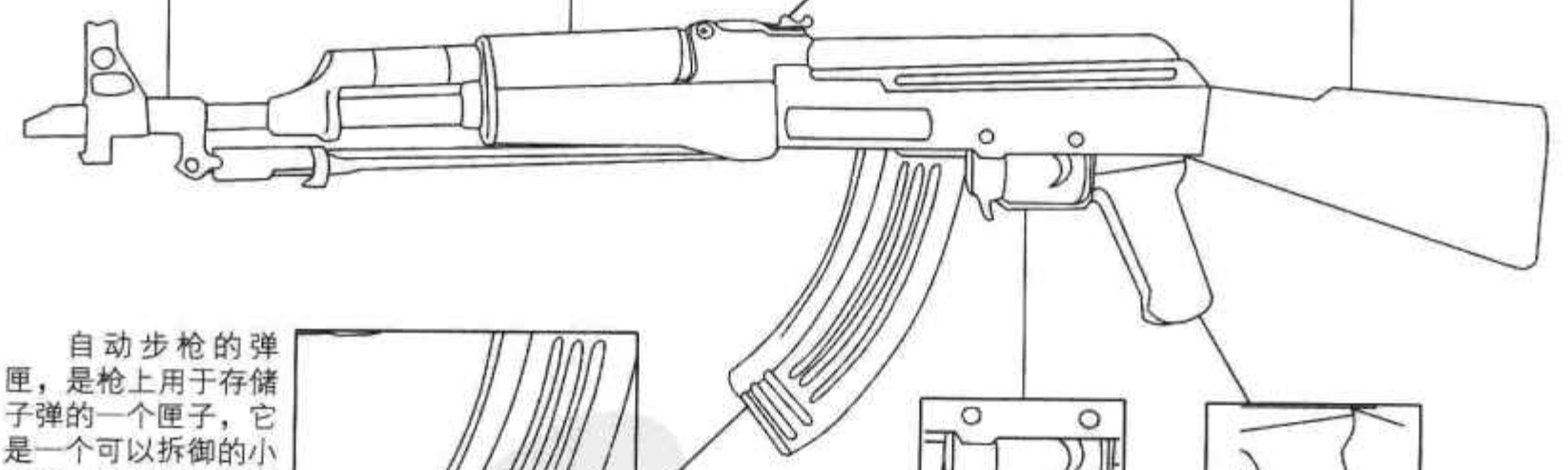


自动步枪的弹仓隔断器，用来将弹仓或弹匣隔断，不让下面的子弹上来，避免浪费。

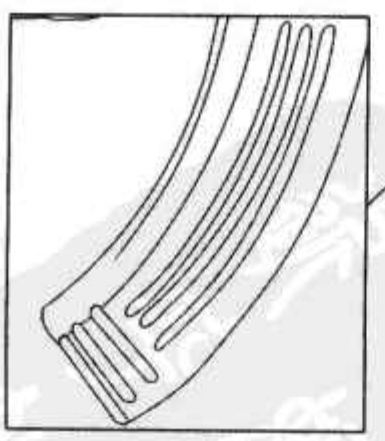


自动步枪的枪托，在开枪时，可以减缓或抵消弹出子弹时的冲击力。

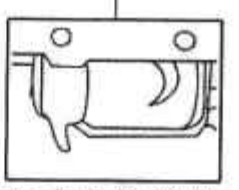




自动步枪的弹匣，是枪上用于存储子弹的一个匣子，它是一个可以拆御的小盒子，通常有弧形弹匣和直弹匣两种，子弹在压入弹膛之前就放在那里，主要作用是容纳子弹。



自动步枪的扳机，射击时用手扳动它使枪弹射出。

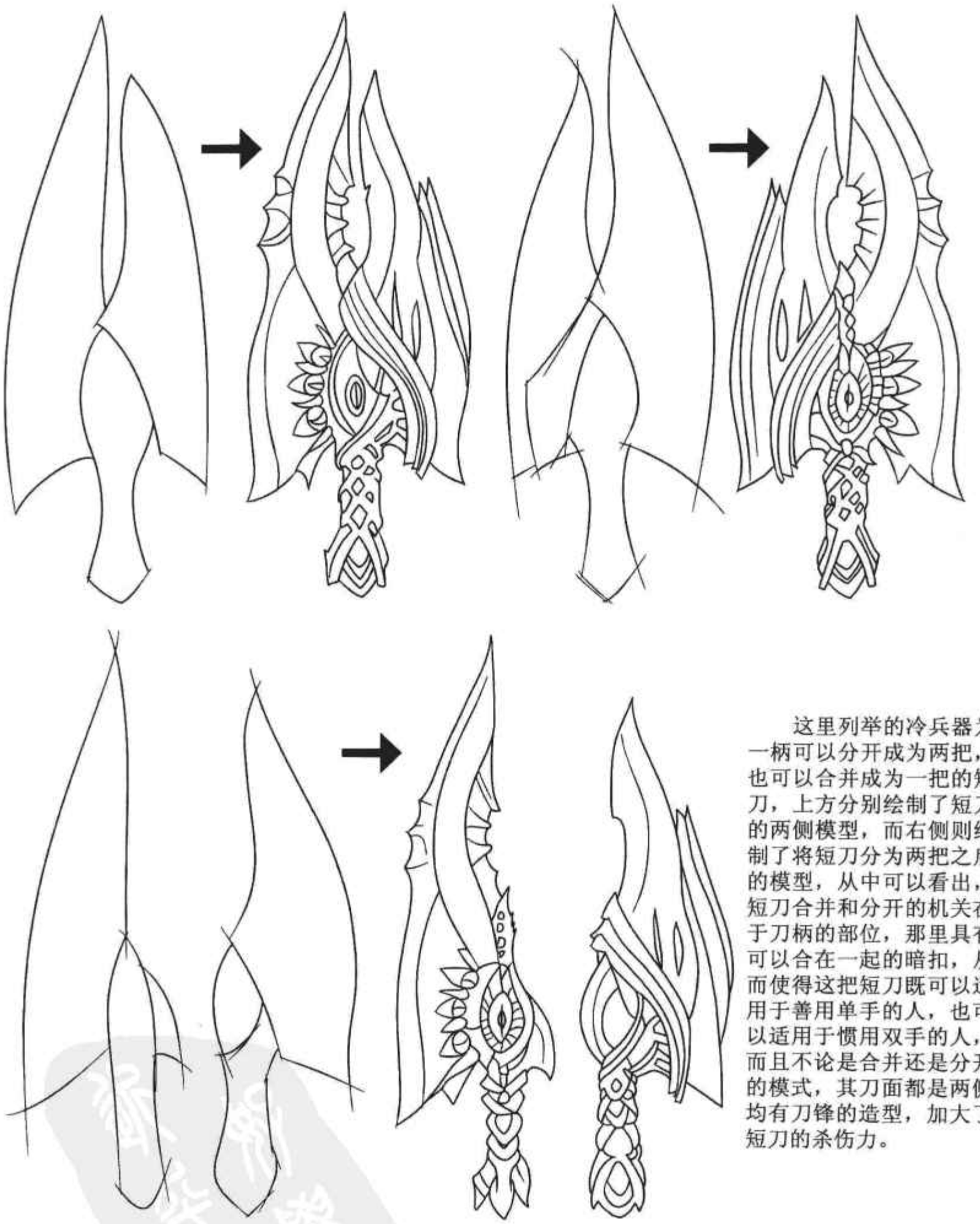


自动步枪的手枪式握把，具有通用性。

兵器的绘制方法

下面分别介绍冷兵器和热兵器的绘制方法。

冷兵器的绘制



这里列举的冷兵器为一柄可以分开成为两把，也可以合并成为一把的短刀，上方分别绘制了短刀的两侧模型，而右侧则绘制了将短刀分为两把之后的模型，从中可以看出，短刀合并和分开的机关在于刀柄的部位，那里具有可以合在一起的暗扣，从而使得这把短刀既可以适用于善用单手的人，也可以适用于惯用双手的人，而且不论是合并还是分开的模式，其刀面都是两侧均有刀锋的造型，加大了短刀的杀伤力。

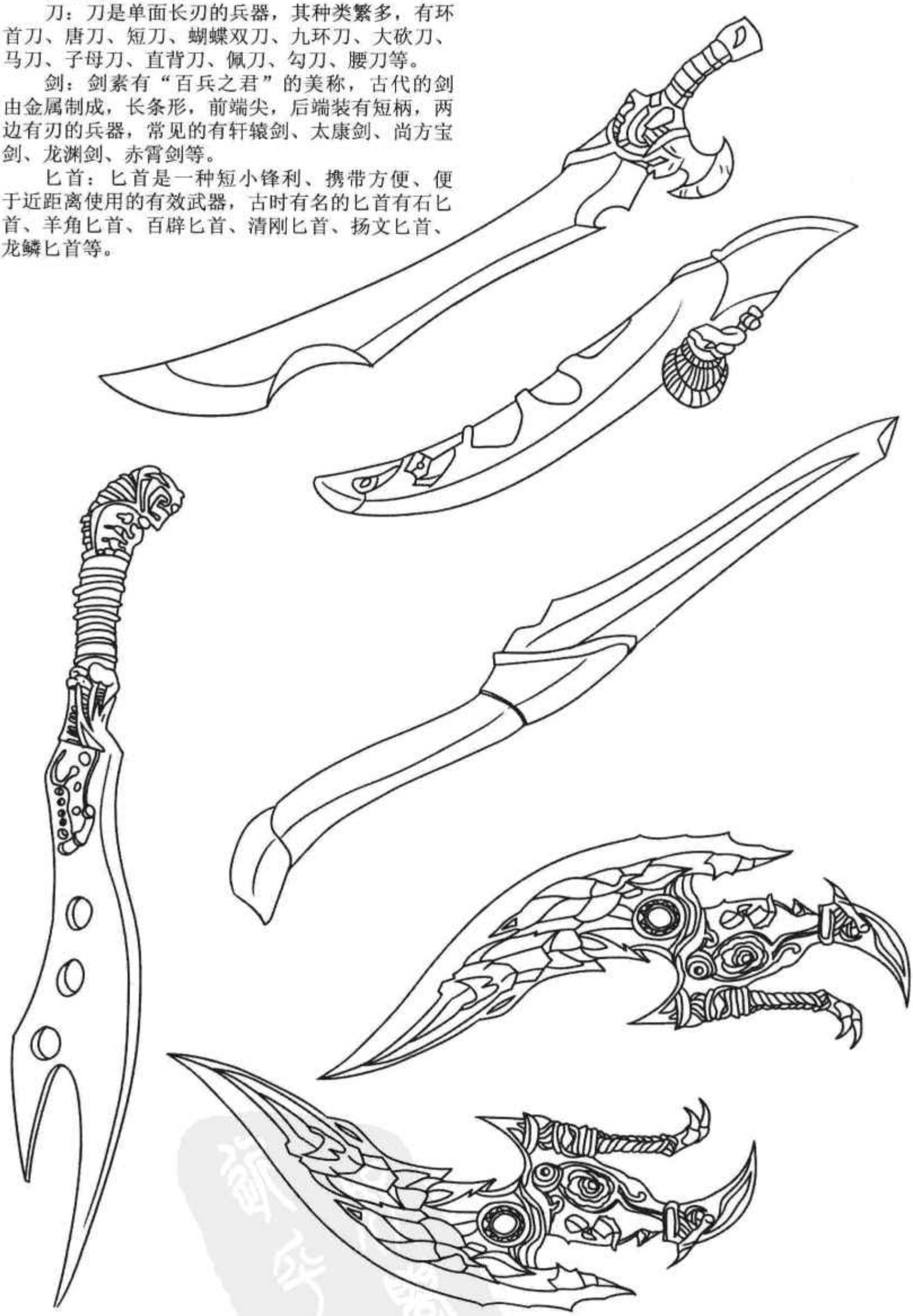
其他类型冷兵器的绘制举例。

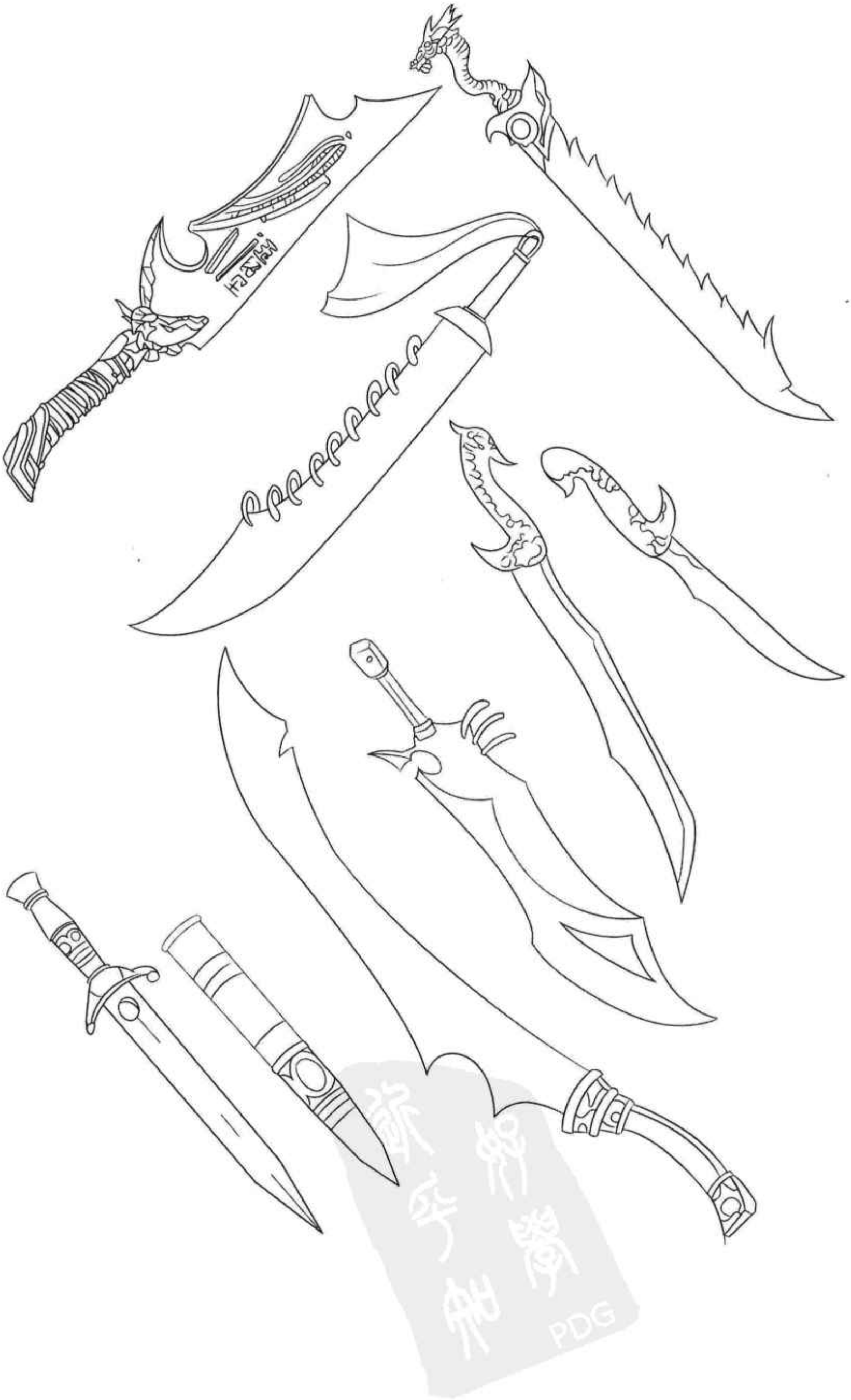
刀、剑、匕首类。

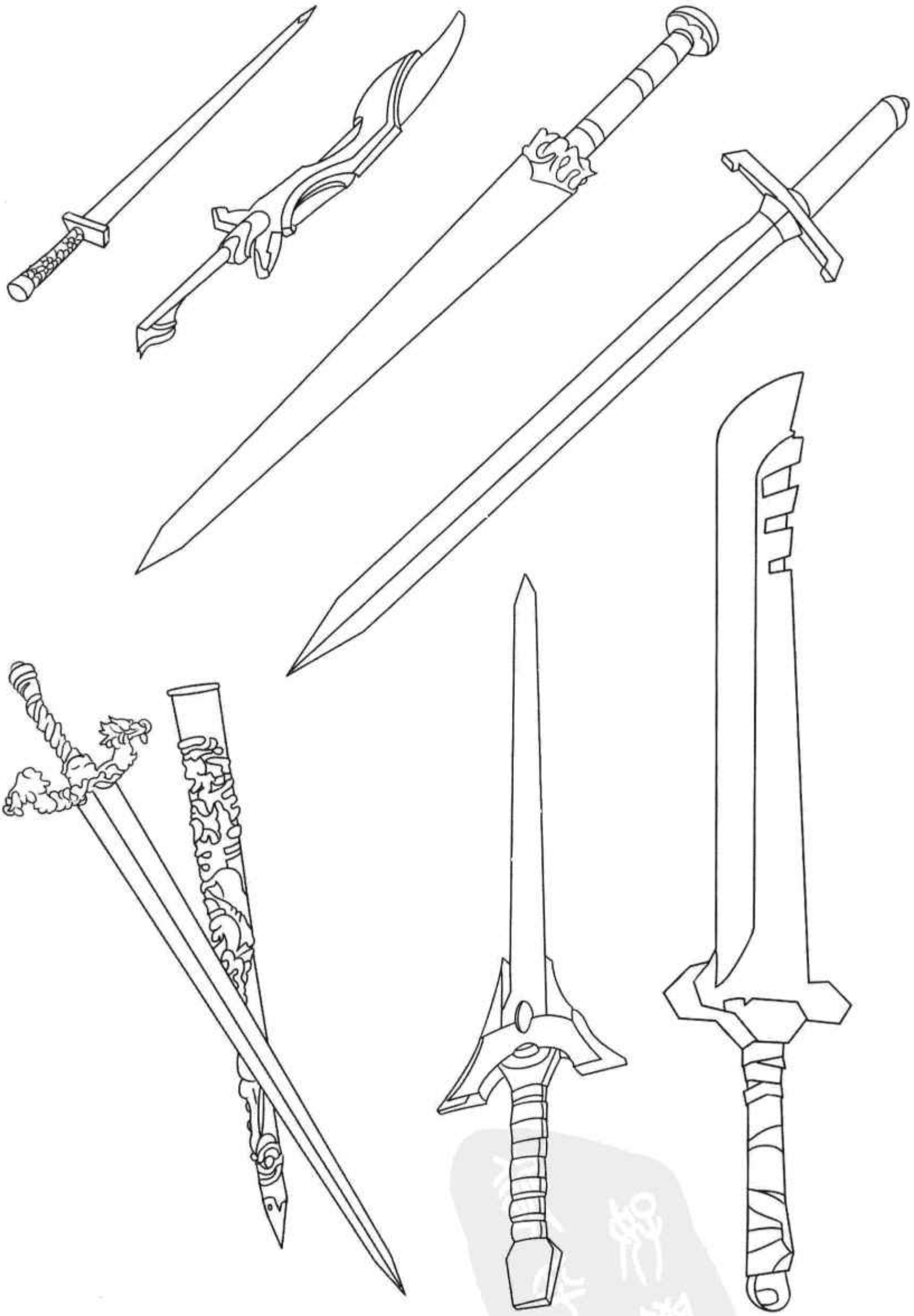
刀：刀是单面长刃的兵器，其种类繁多，有环首刀、唐刀、短刀、蝴蝶双刀、九环刀、大砍刀、马刀、子母刀、直背刀、佩刀、勾刀、腰刀等。

剑：剑素有“百兵之君”的美称，古代的剑由金属制成，长条形，前端尖，后端装有短柄，两边有刃的兵器，常见的有轩辕剑、太康剑、尚方宝剑、龙渊剑、赤霄剑等。

匕首：匕首是一种短小锋利、携带方便、便于近距离使用的有效武器，古时有名的匕首有石匕首、羊角匕首、百辟匕首、清刚匕首、扬文匕首、龙鳞匕首等。





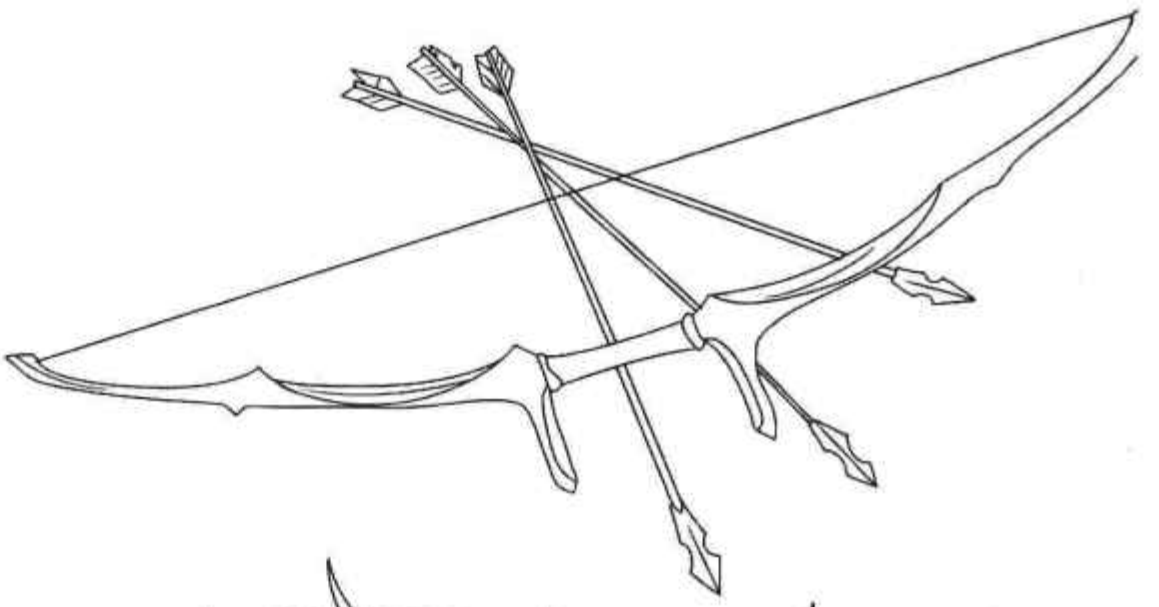


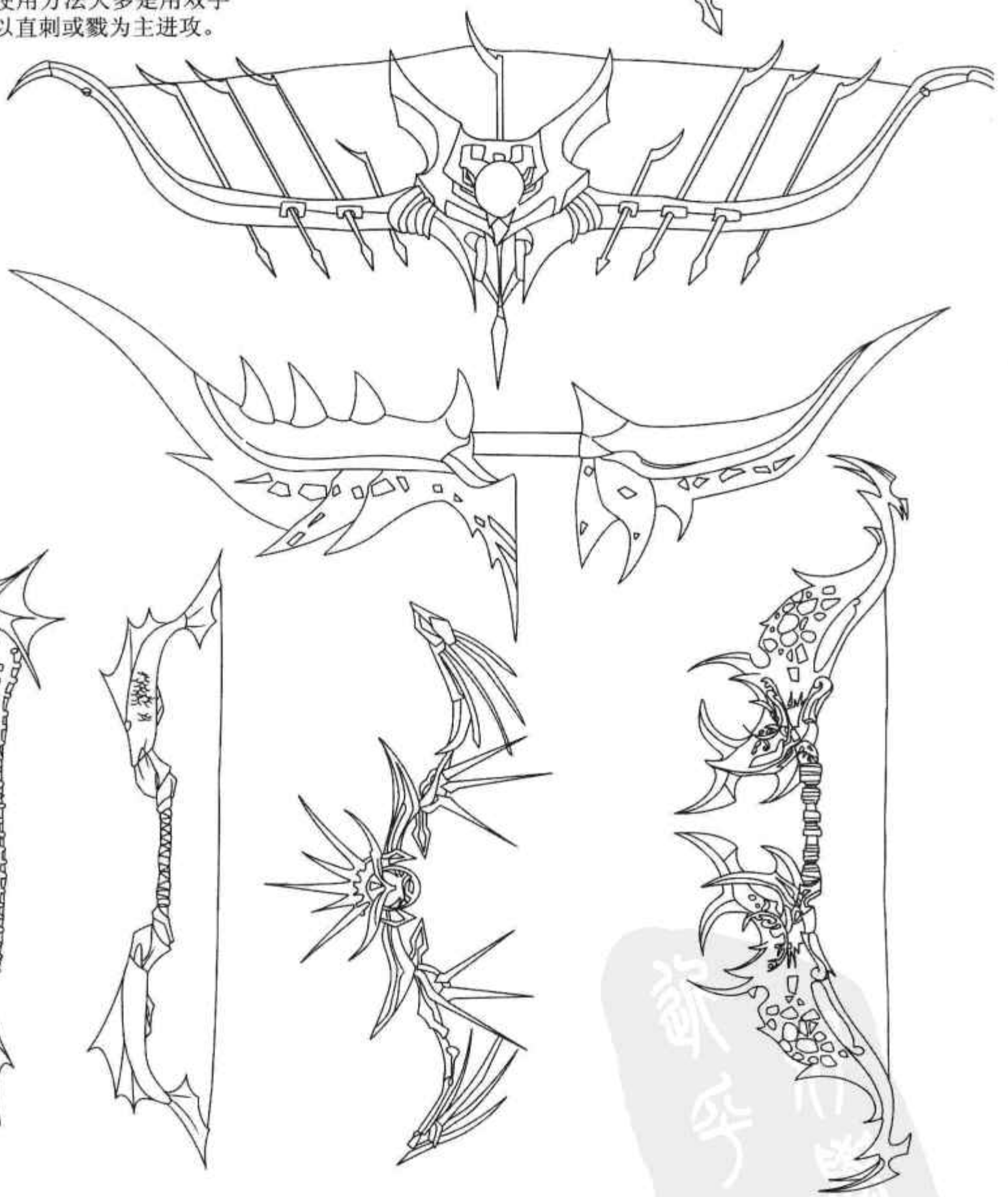
弓、剪、矛类。

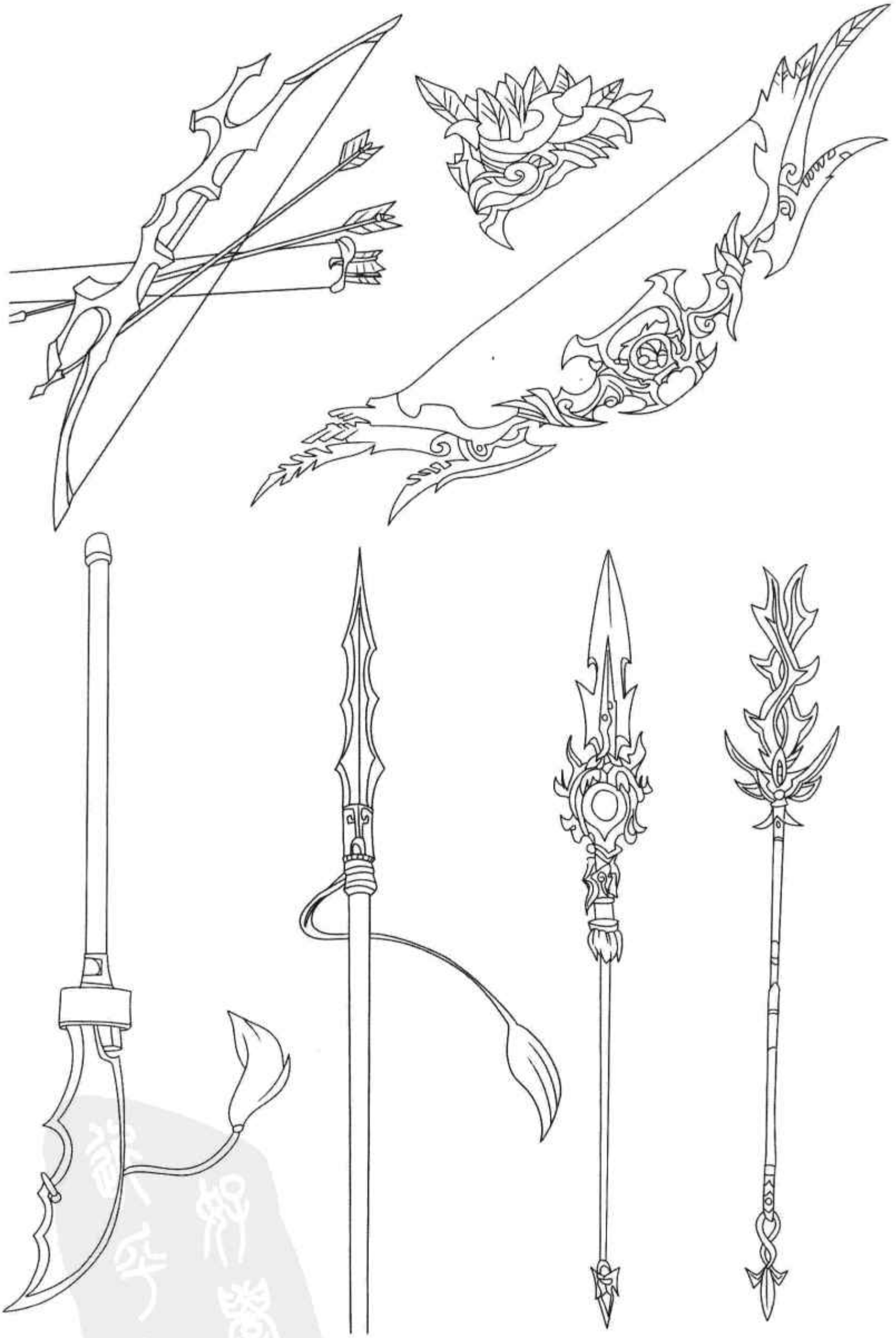
弓：弓为射箭或打弹的器械，“弓”字属于象形文字，甲骨文中有弓背和弓弦，只剩下弓背，然后演变为现在的“弓”字。

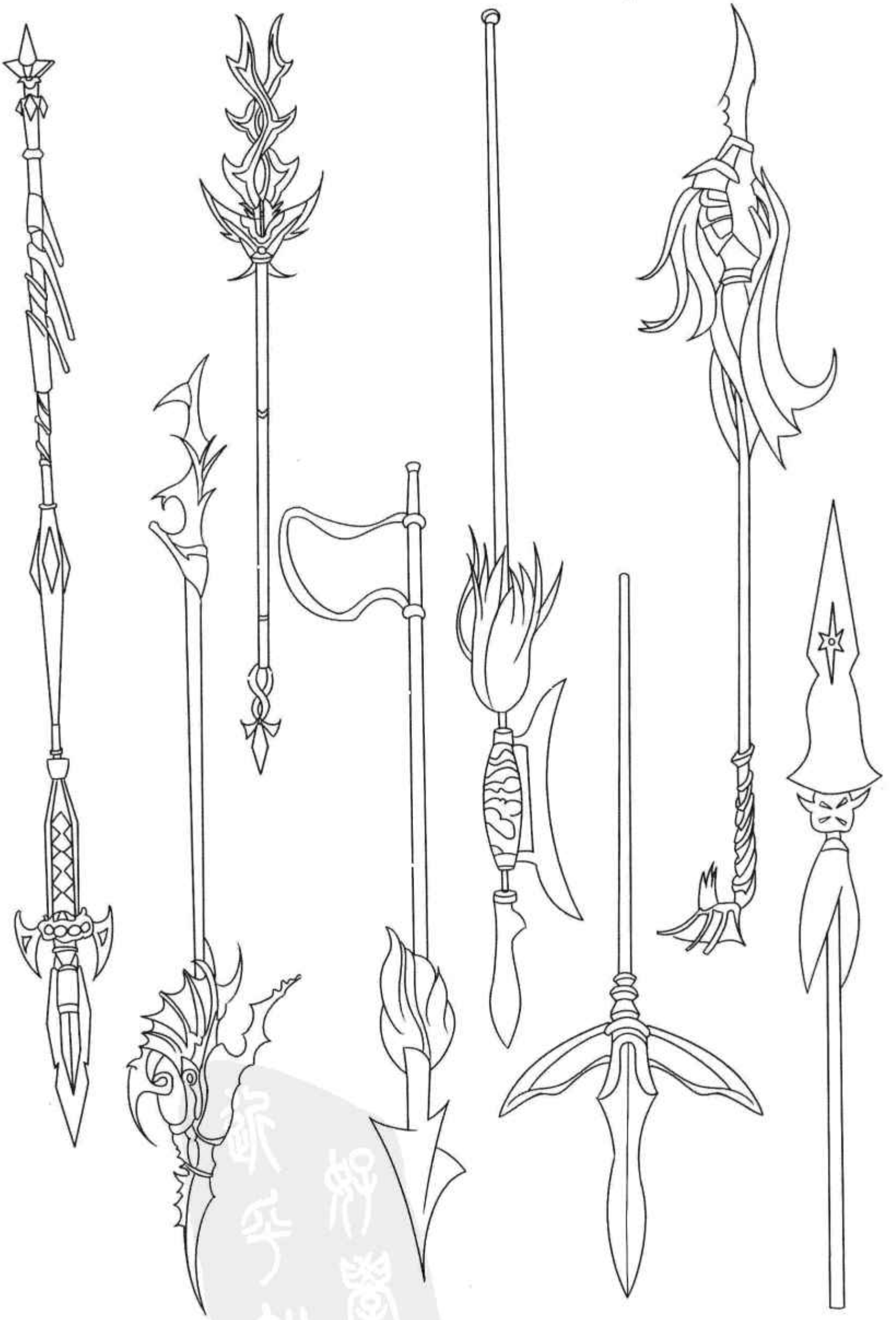
箭：箭又名矢，是一种借助于弓、弩或其他机械力发射的具有锋刃性的远射兵器，因其弹射方法不同，分为弓箭、弩箭和摔箭。

矛：矛是古代用来刺杀敌人的进攻性武器，长柄且有刃，其使用方法大多是用双手握柄，以直刺或戳为主进攻。



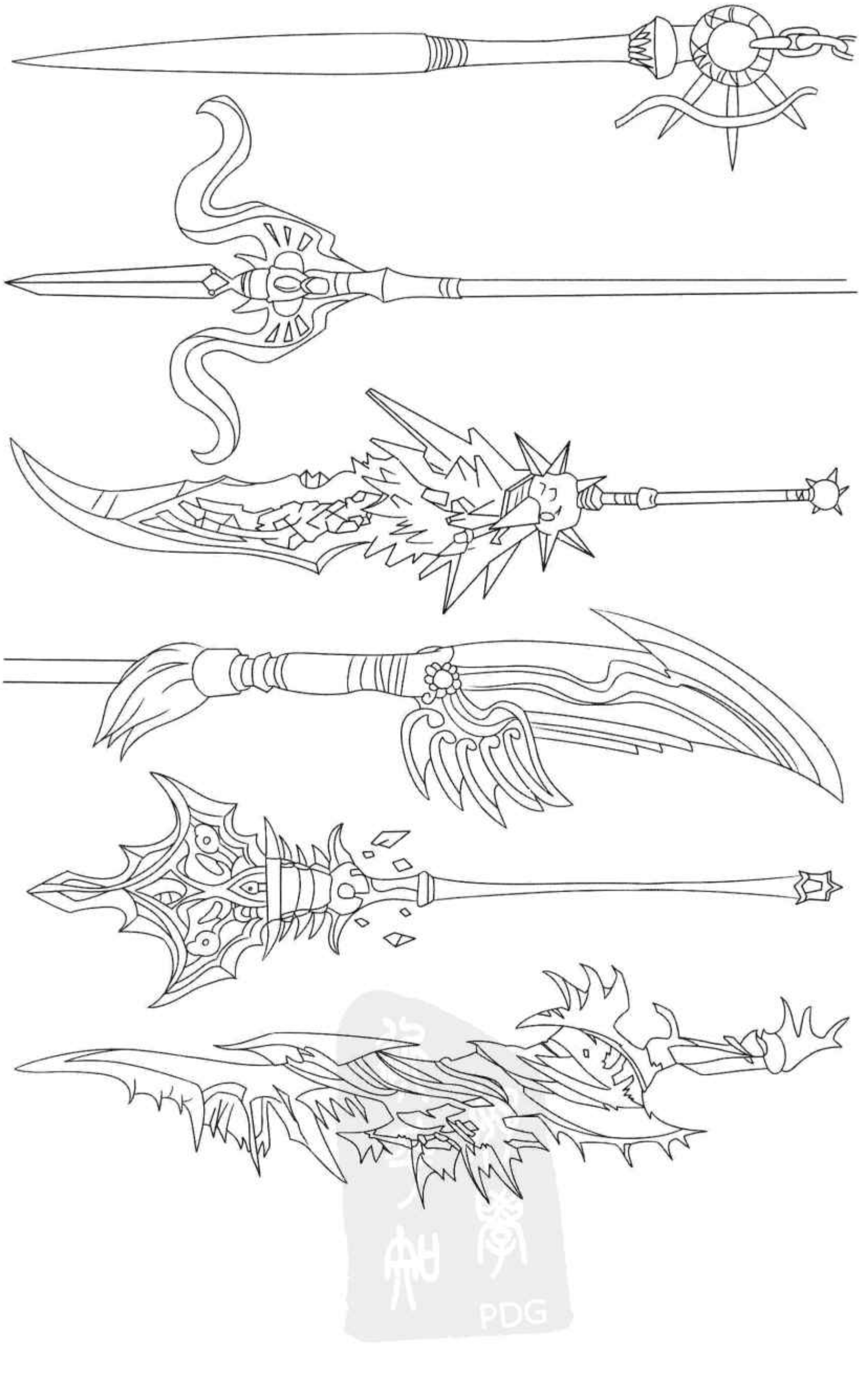


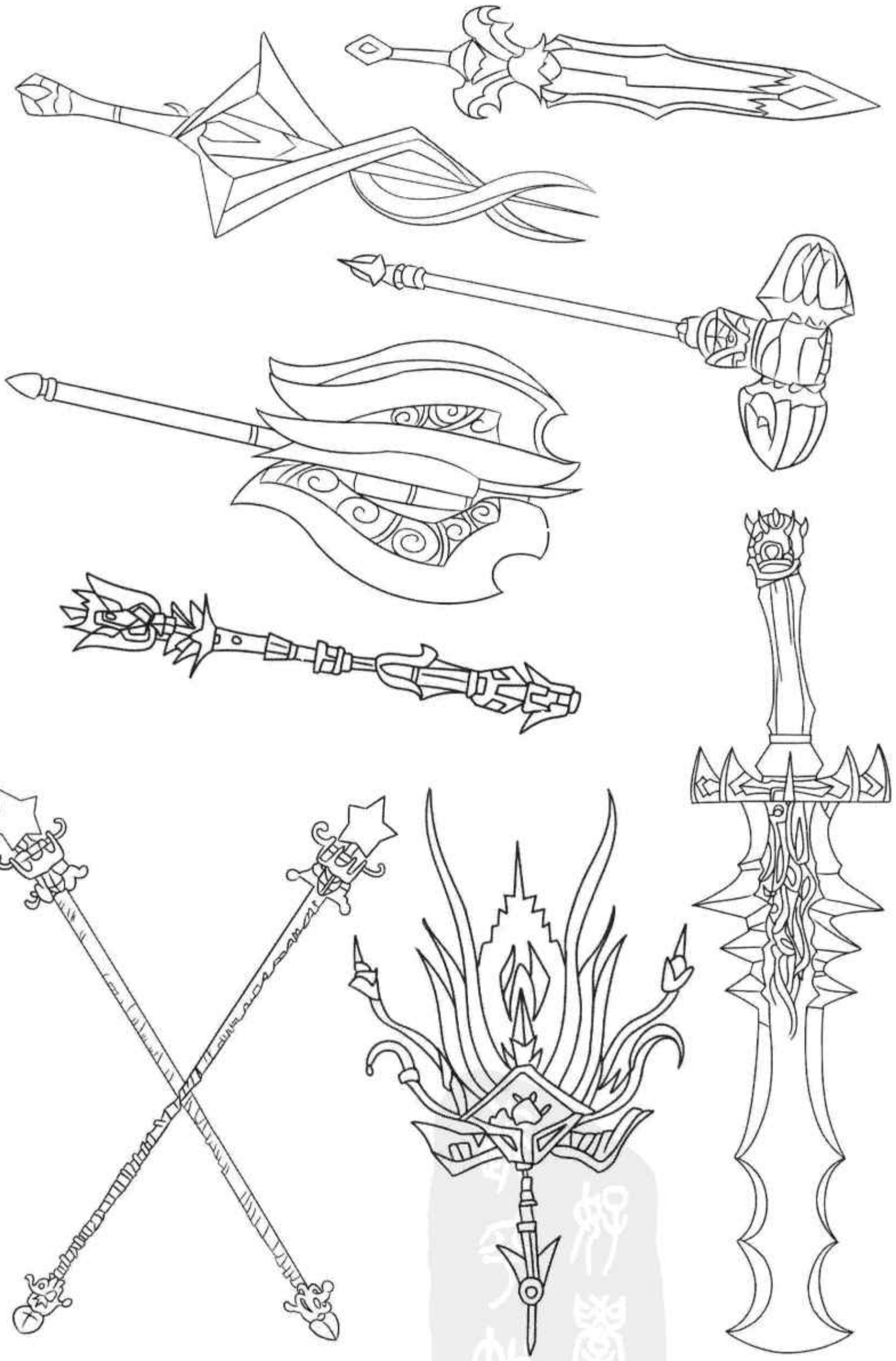




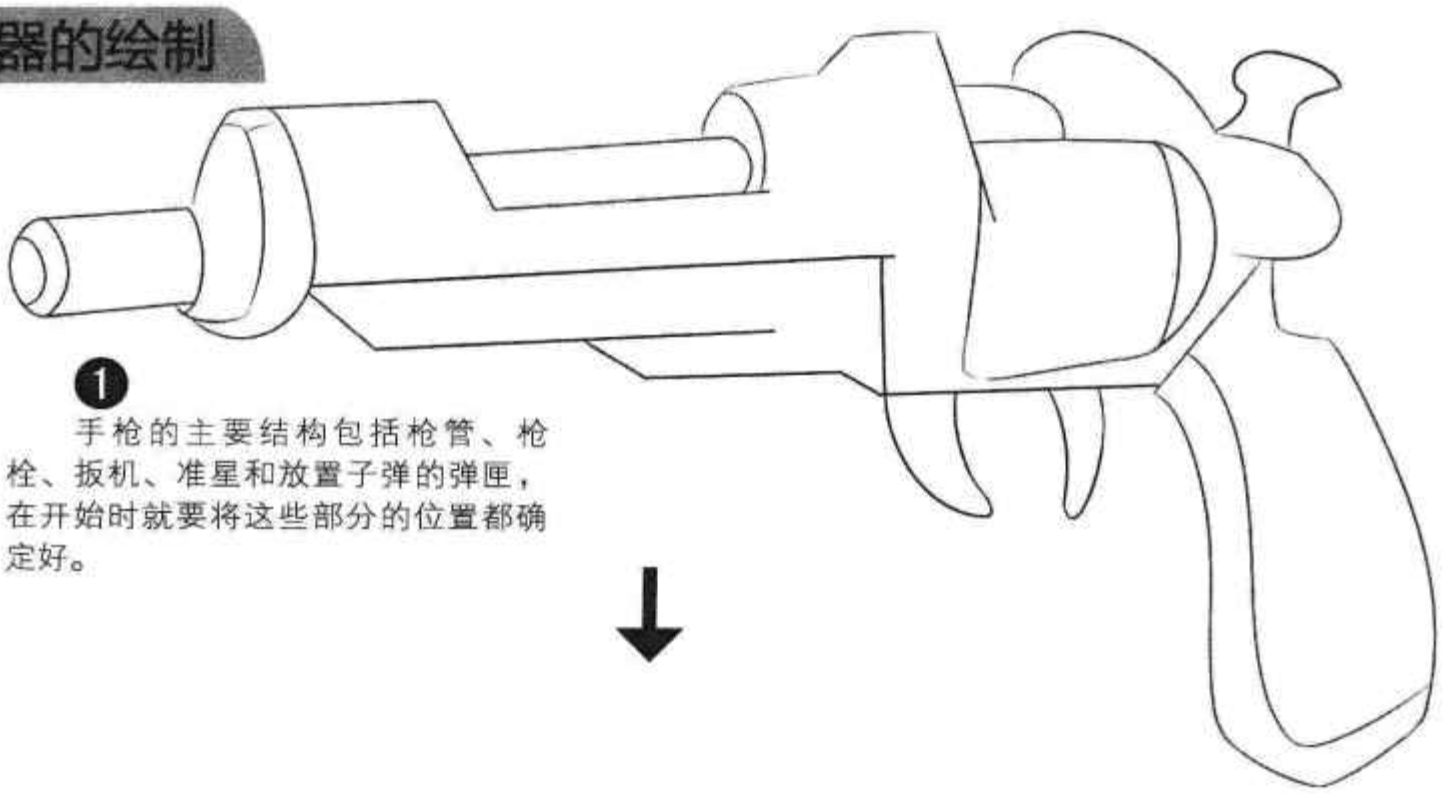
魔幻武器类。

魔幻类武器通常出现在带有魔法色彩的动漫作品中，以冷兵器和魔法武器为主，其中，冷兵器类的武器是在古代冷兵器的基础上进行一定程度的夸张和变形，使得兵器的外观更加华丽，更加符合使用者的身份；魔法武器则是以法杖、魔法棒或权杖类的武器为主，这些武器都能够帮助使用者施展具有强大能量的奇特功能。



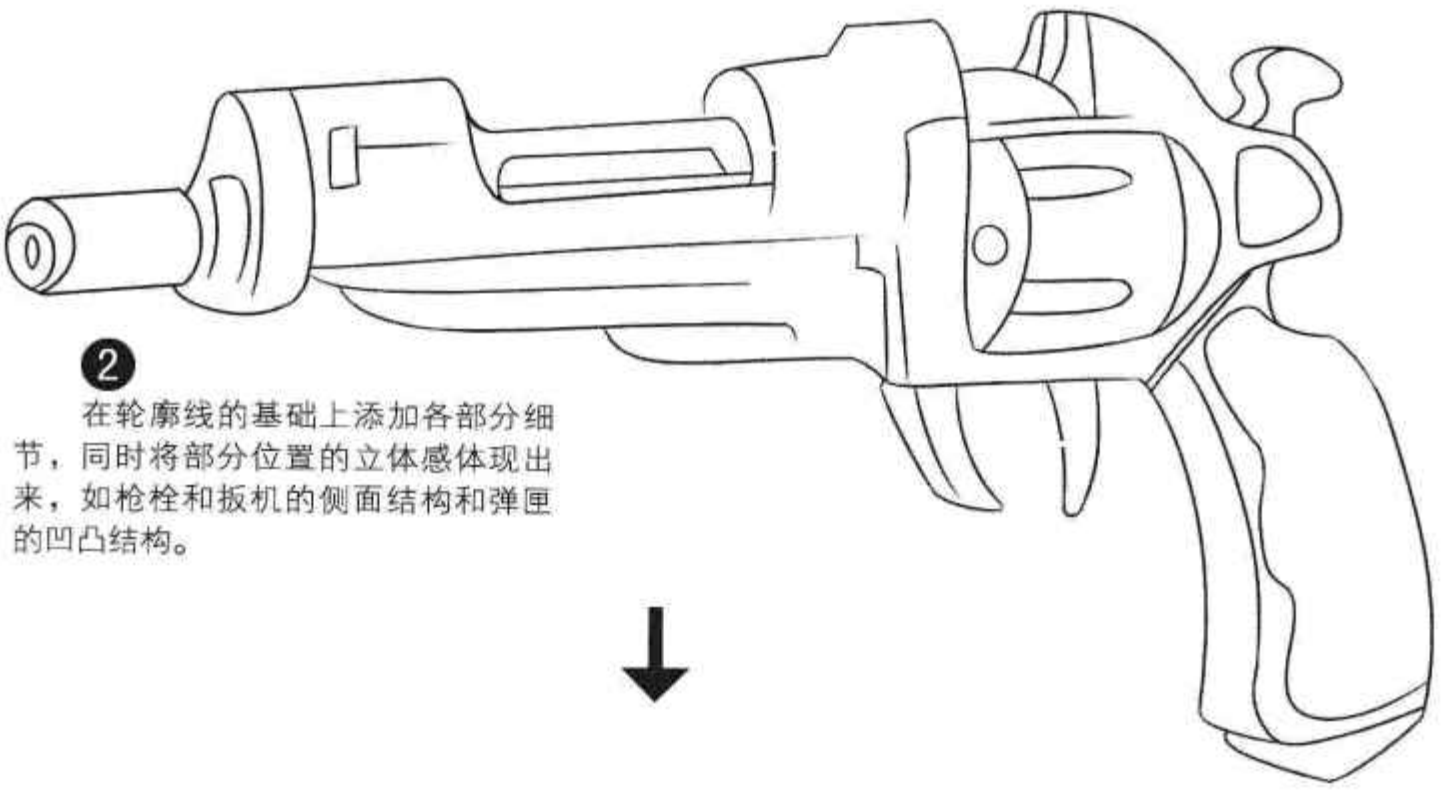


热兵器的绘制



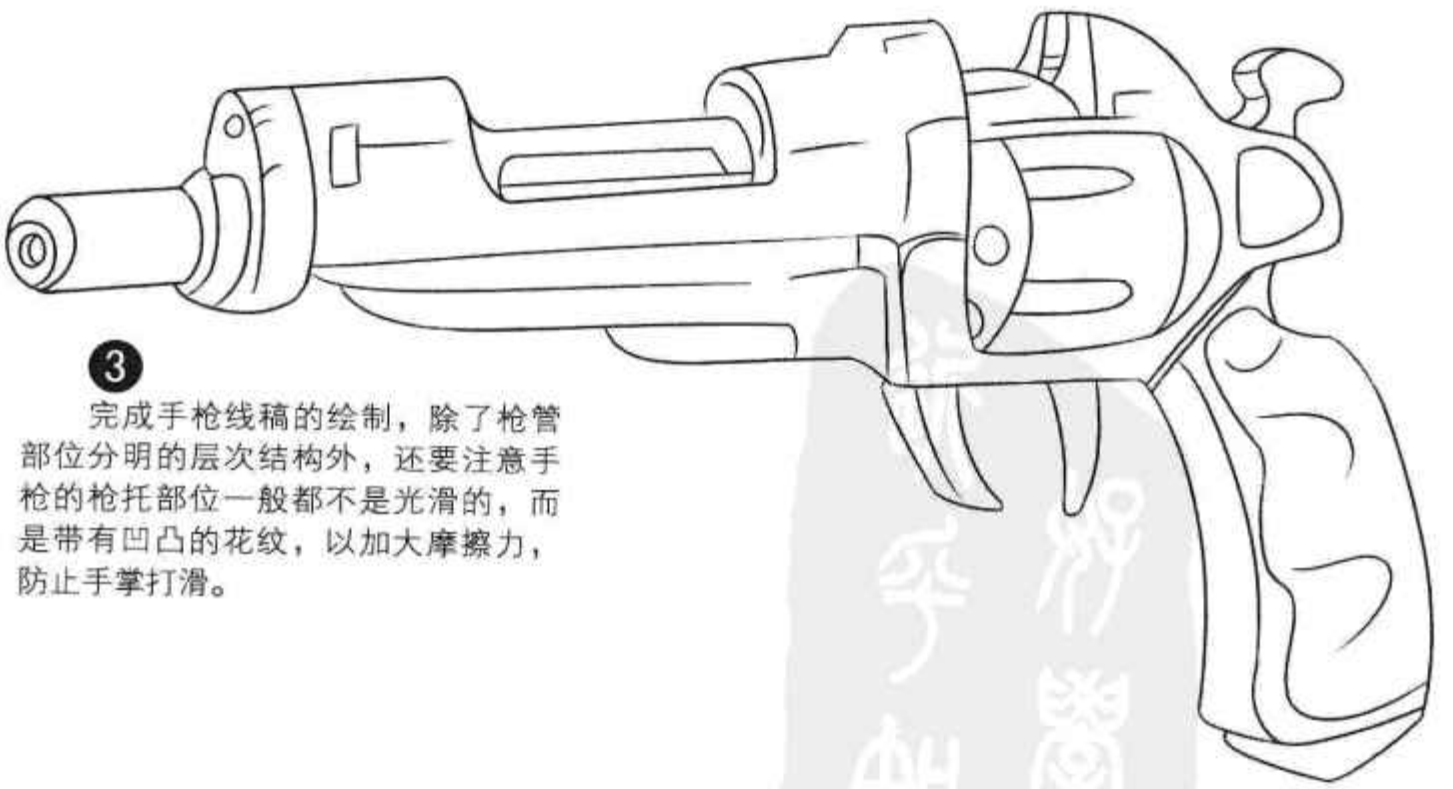
❶

手枪的主要结构包括枪管、枪栓、扳机、准星和放置子弹的弹匣，在开始时就要将这些部分的位置都确定好。



❷

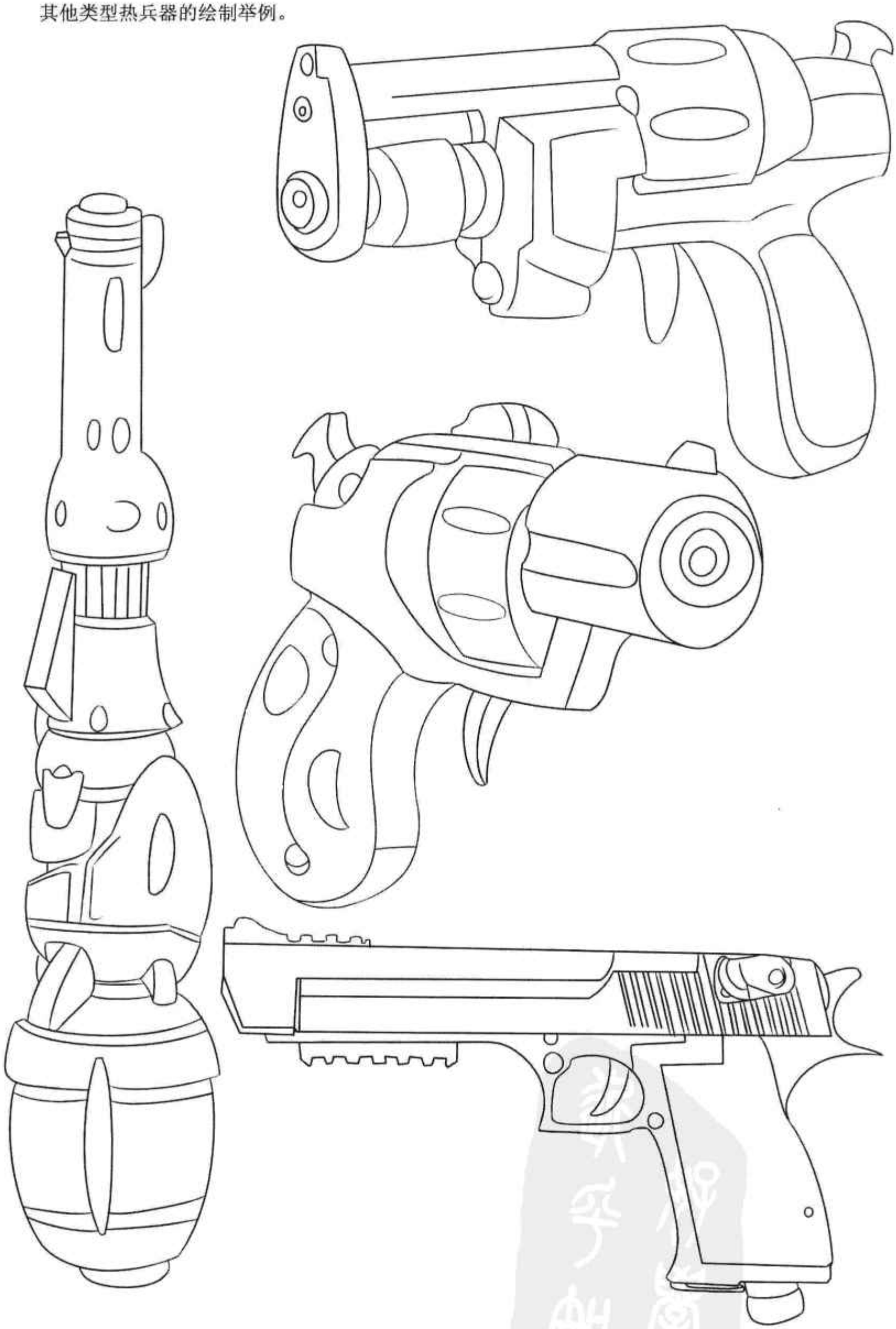
在轮廓线的基础上添加各部分细节，同时将部分位置的立体感体现出来，如枪栓和扳机的侧面结构和弹匣的凹凸结构。

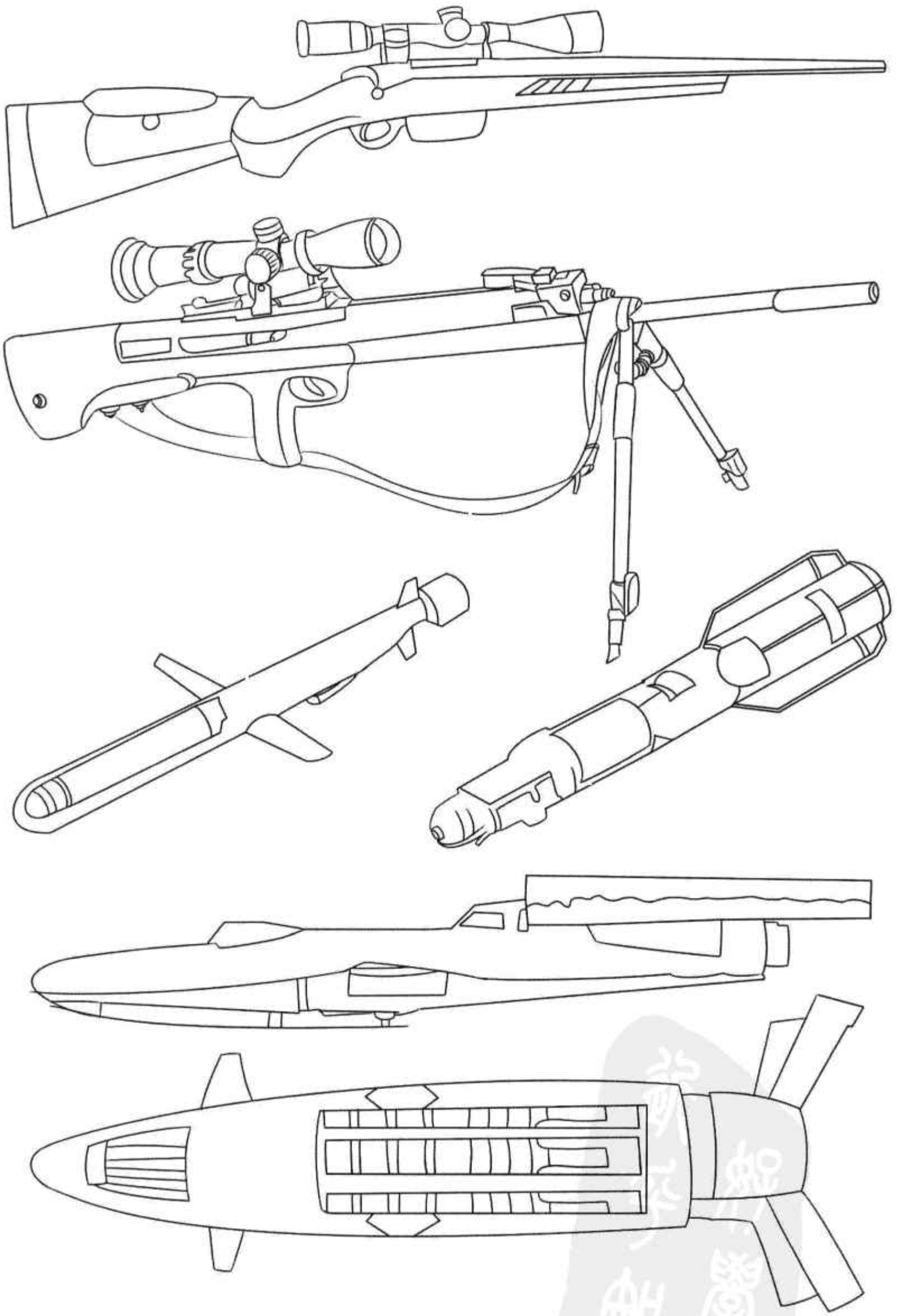


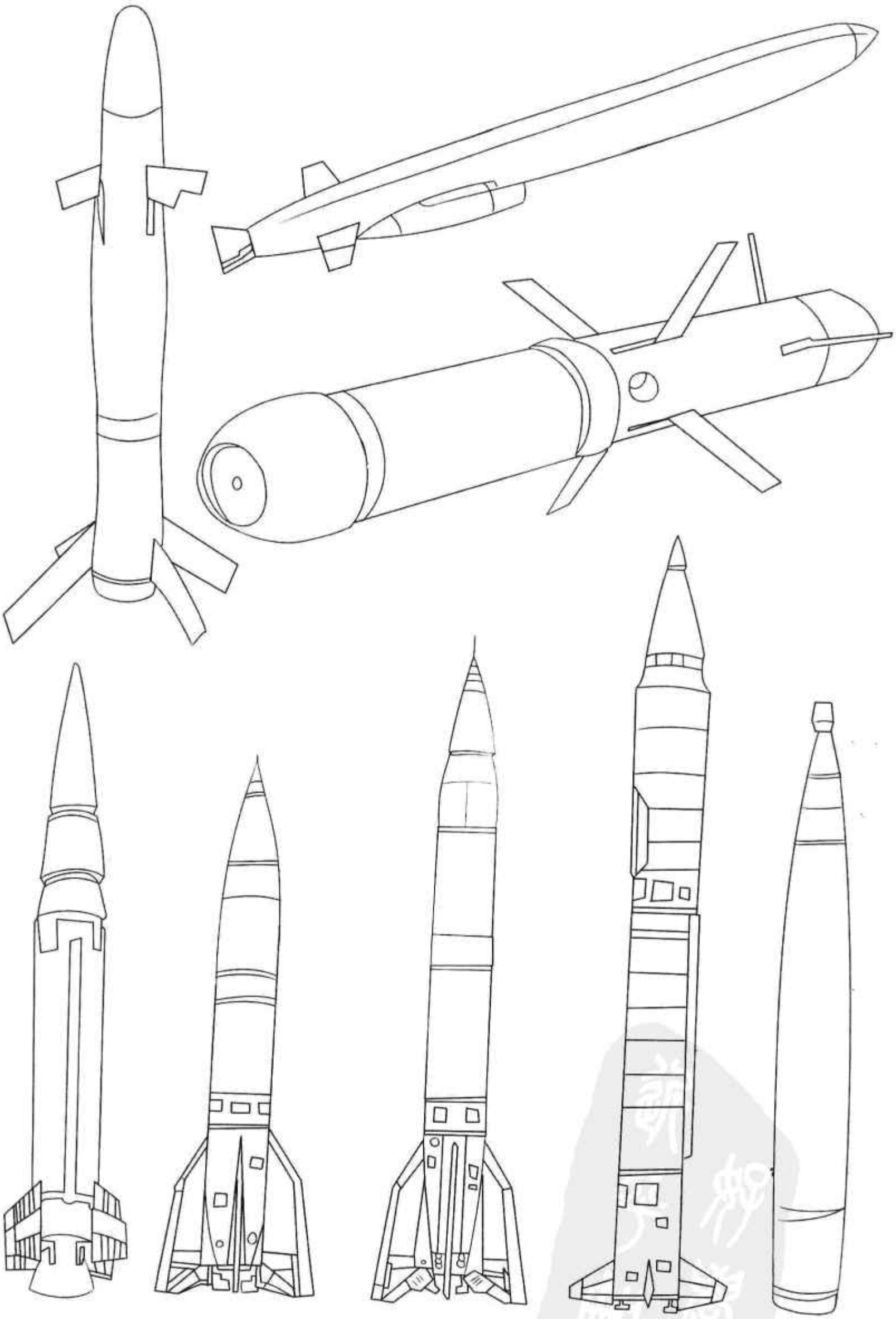
❸

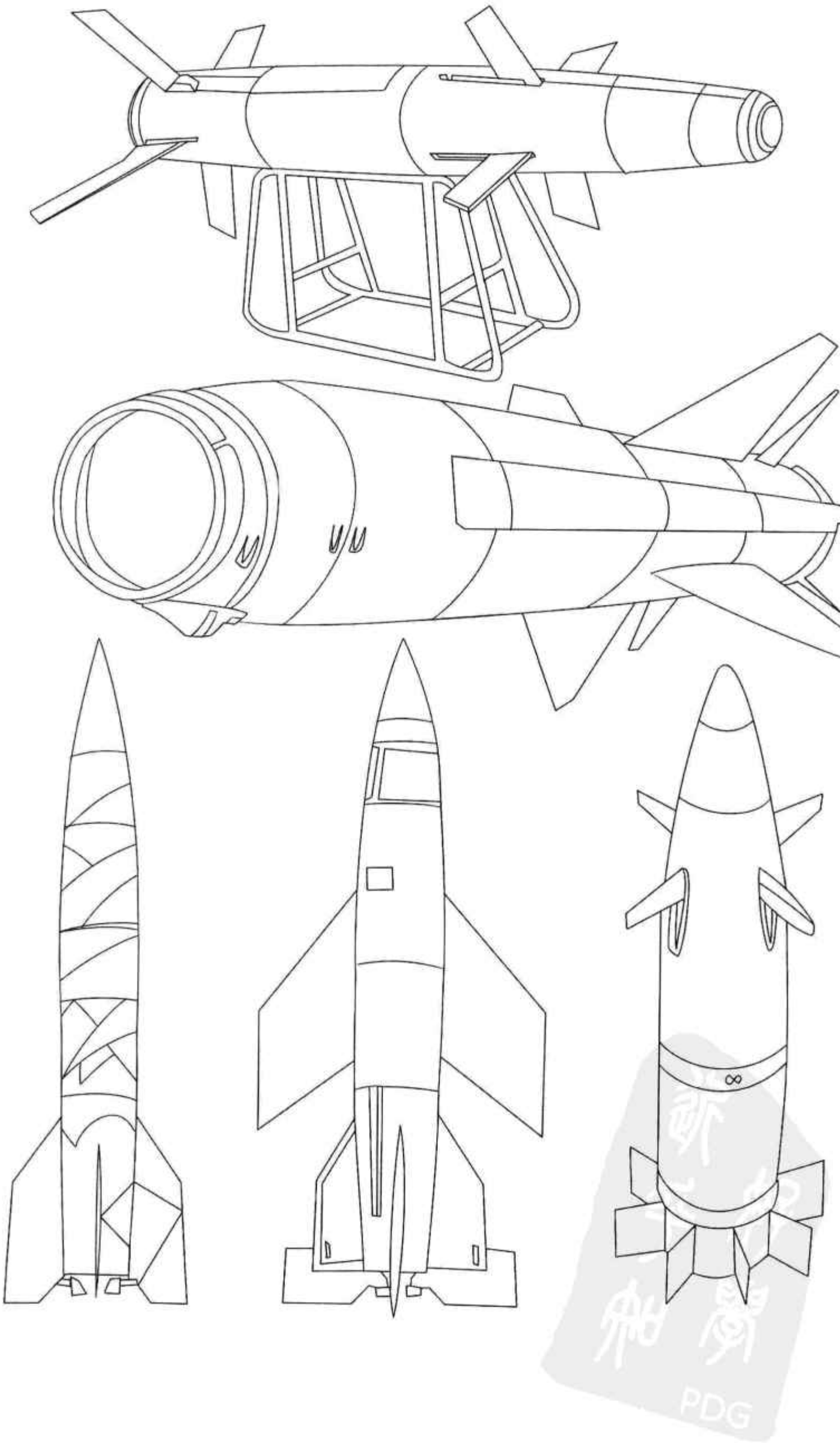
完成手枪线稿的绘制，除了枪管部位分明的层次结构外，还要注意手枪的枪托部位一般都不是光滑的，而是带有凹凸的花纹，以加大摩擦力，防止手掌打滑。

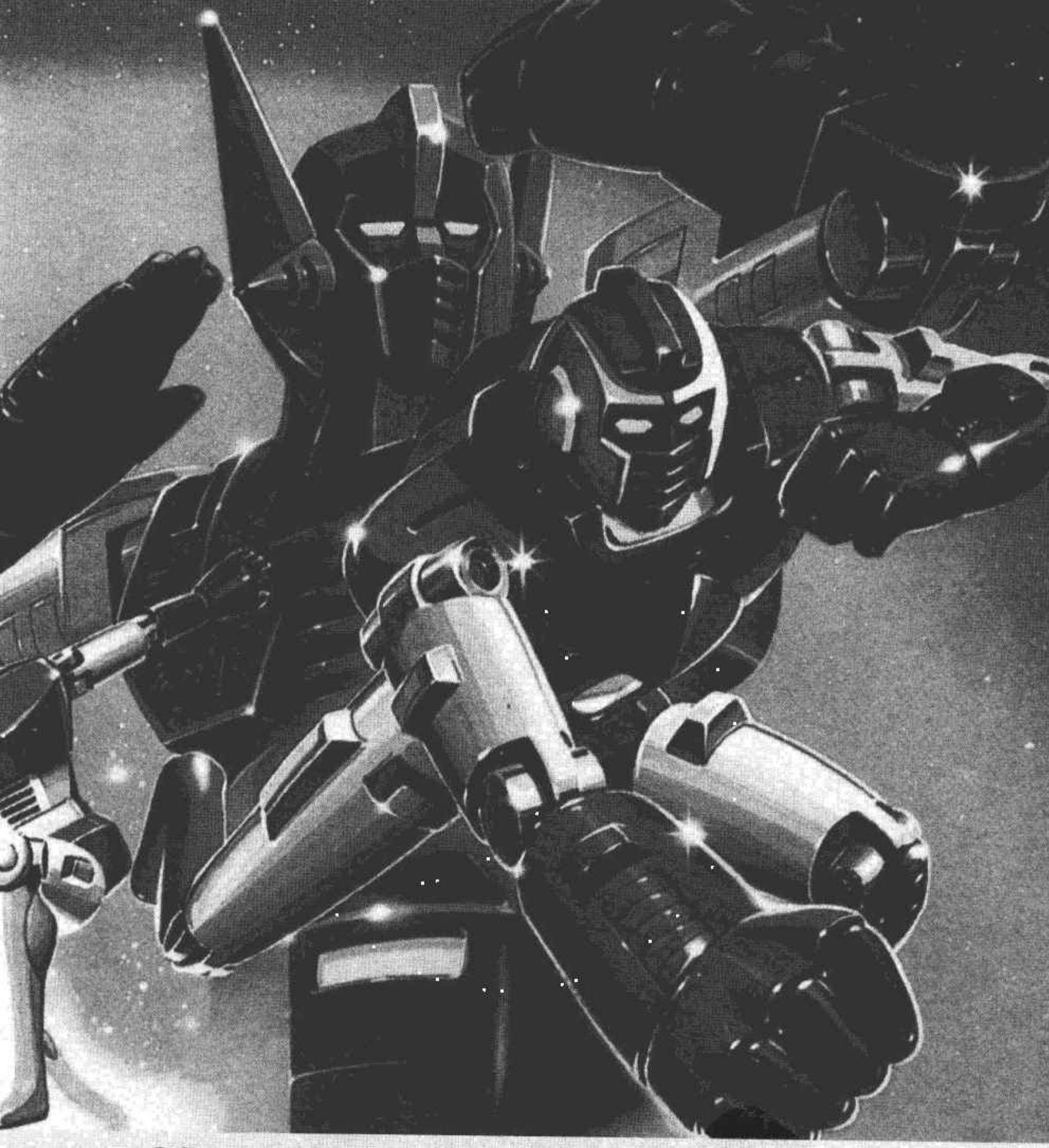
其他类型热兵器的绘制举例。











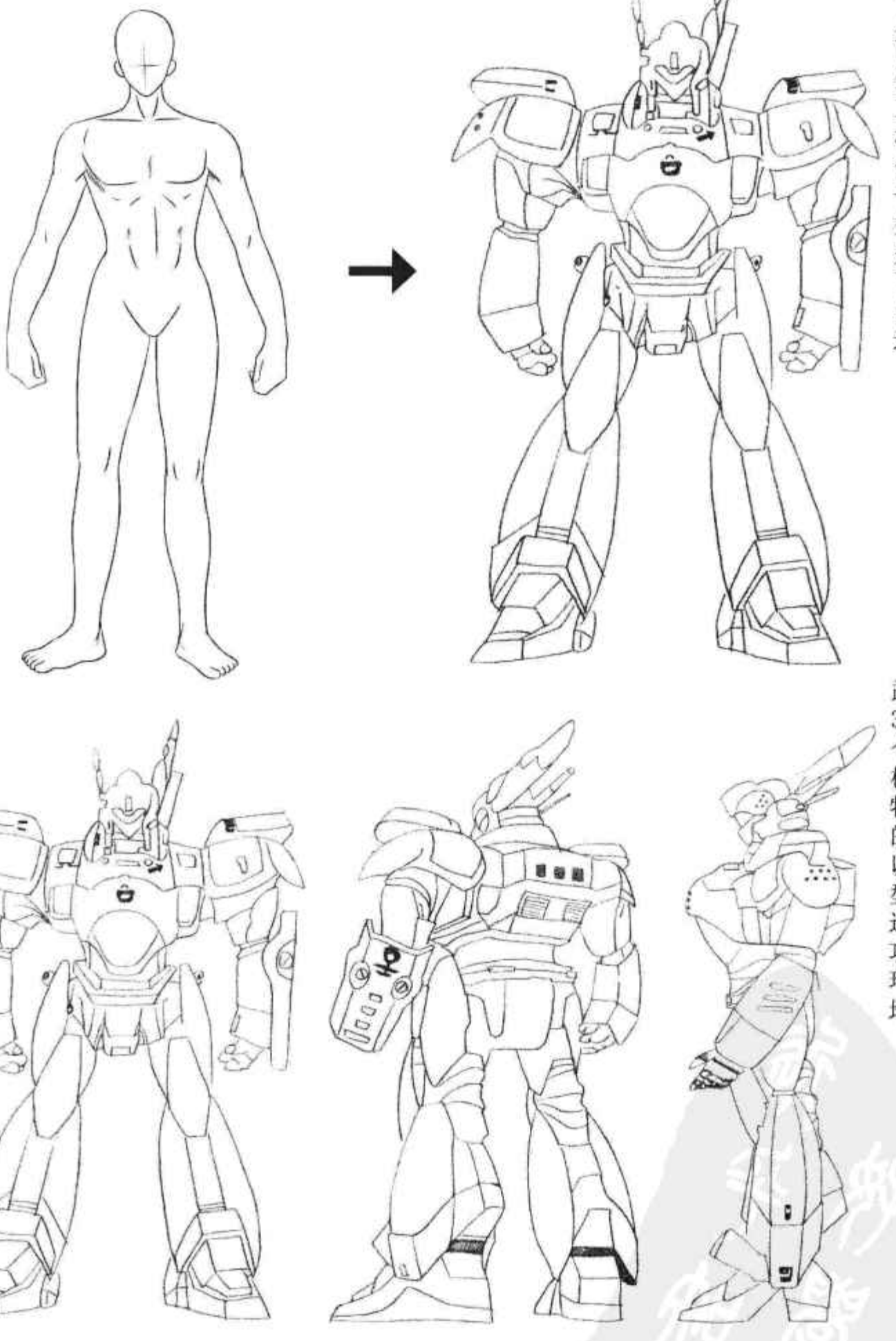
第五章　类人型武器的绘制

类人型武器主要就是指“机器人”，这是一种自动执行工作的机器装置，它既可以接受人类指挥，又可以运行预先编排的程序，也可以根据以人工智能技术制定的原则来行动，它的任务是协助或取代人类的工作，例如生产业、建筑业，或是危险的工作，被用于武器时往往装配各种具有威力的长枪短炮等热兵器。

基本结构

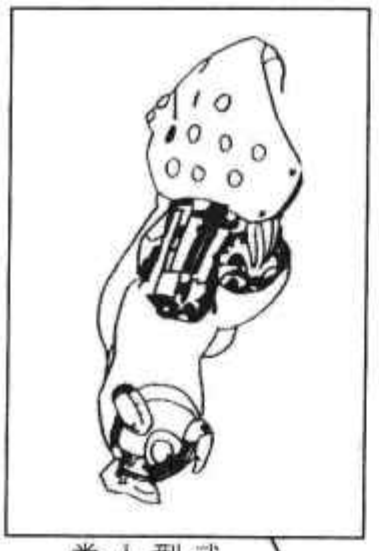
类人型武器的结构较为复杂，下面将从以下各个部分进行分析讲解。

类人型武器的整体结构

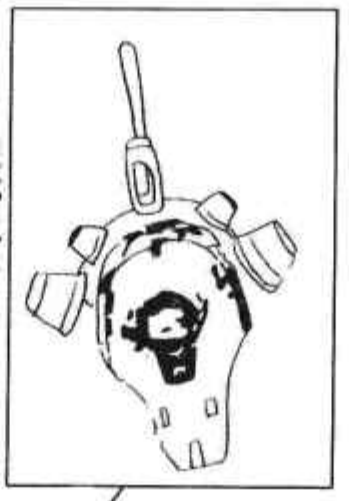


类人型武器的整体结构是从人体的形状演变而来的，是具有生物功能的一种工具，和人体一样，类人型武器也具有头部、躯干、四肢及各个关节的结构，只是每部分都发生了相应的变化，以适应不同的用途和环境。

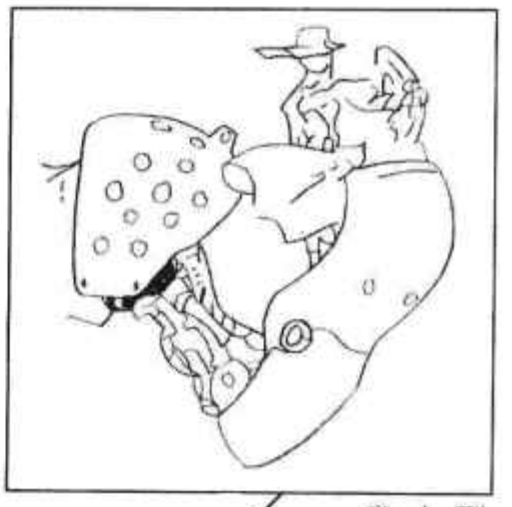
观察类人型武器正面、背面3/4侧和正侧面3个角度的视图，根据其所具有的特点和各个部位的零件装置，可以推断出该类人型武器的主要用途是防御还是进攻，其主要使用环境是海中、陆地还是空中。



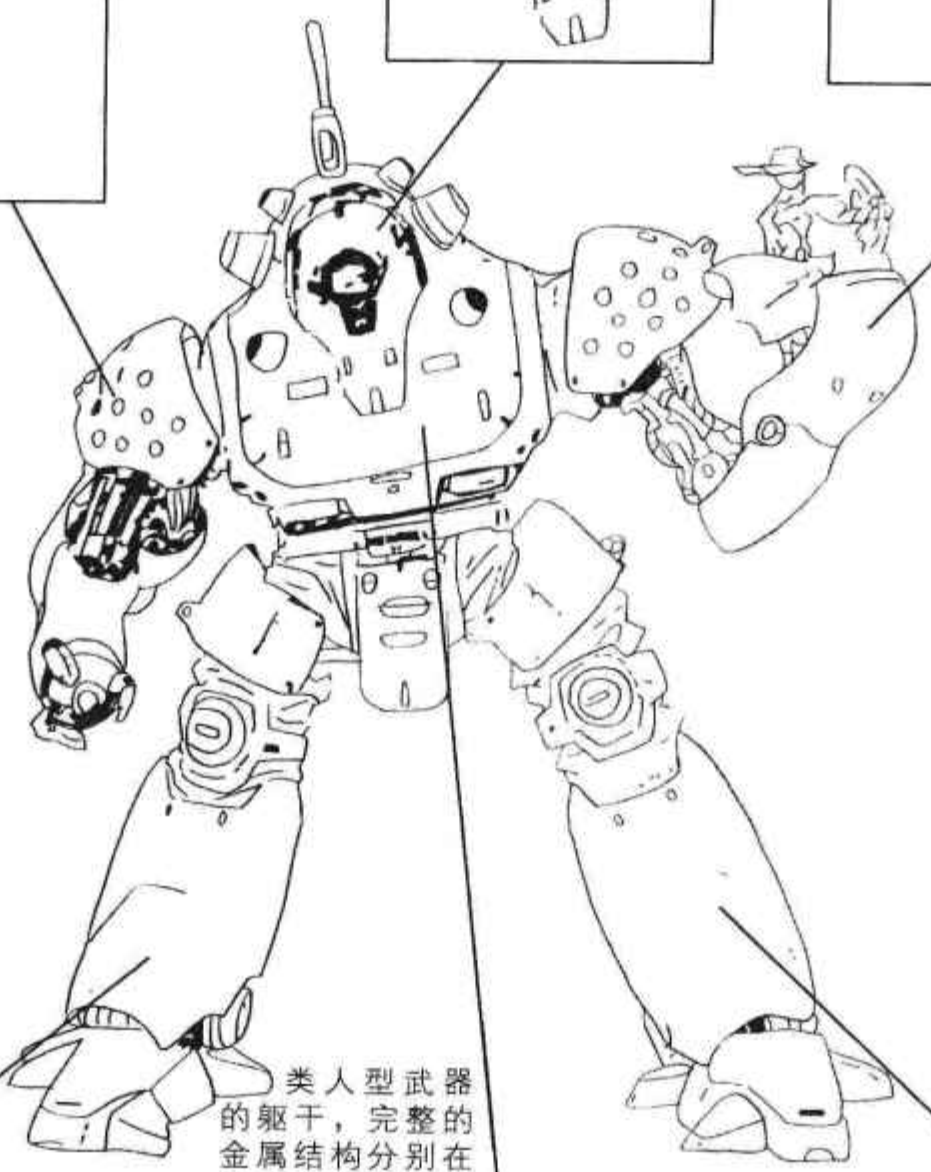
类人型武器的右臂和经过了形状变化的右手。



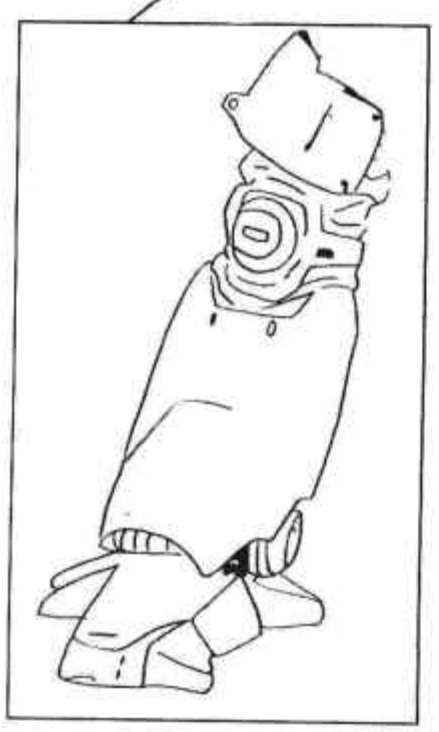
类人型武器的头部化结构，演不存在具体的五官了。



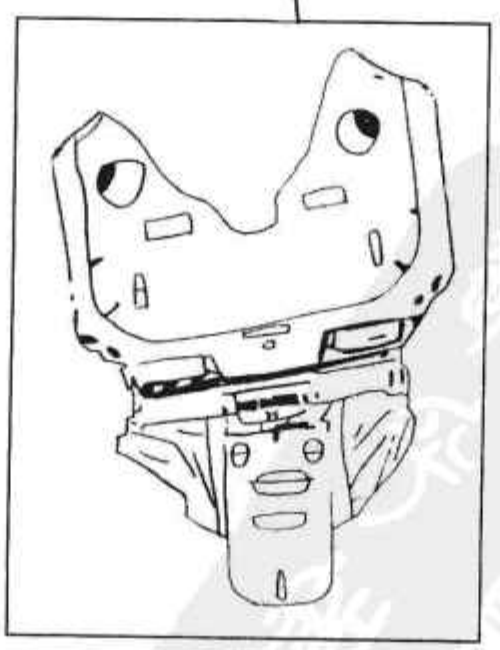
类人型武器的左臂结构，臂结全部分结构、下臂的完左臂个和手部已经为一式的消失，变形为斗的纯战斗武器结构。

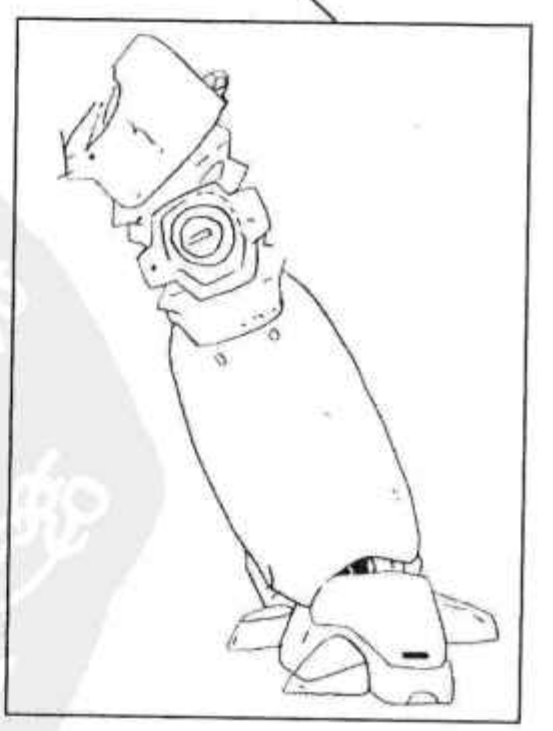


类人型武器的躯干，完整的金属结构分别在脖颈和大腿根部留出了安装关节的位置。



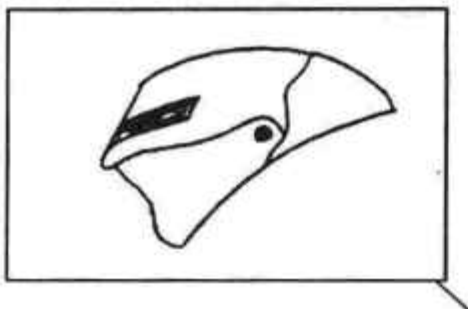
类人型武器的右腿，粗壮的金属外壳既能防御又能攻击。



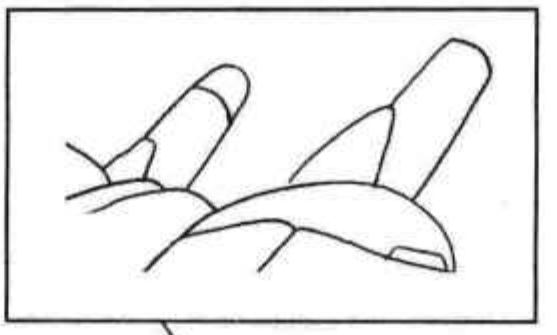


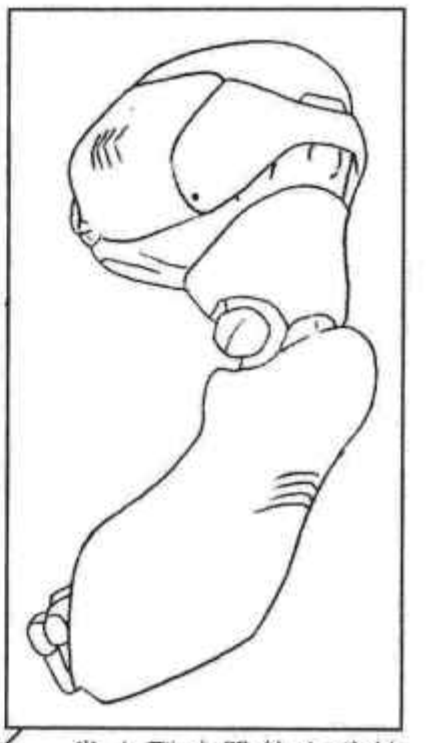
类人型武器的左腿部分结构，与右腿相互对应，采用了对称的结构，有时也可以采用不对应的结构，如左臂和右臂一样。

类人型武器的头部，只有一个简单的目视镜留在外面。



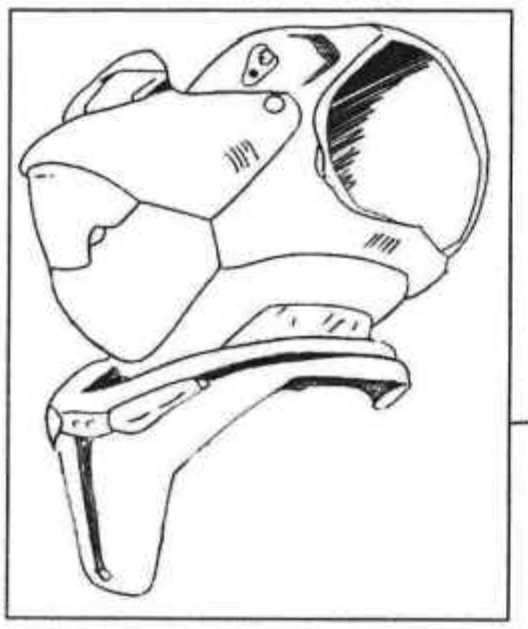
类人型武器后侧背部的天线结构，用于在战斗中与同伴相互联络沟通。

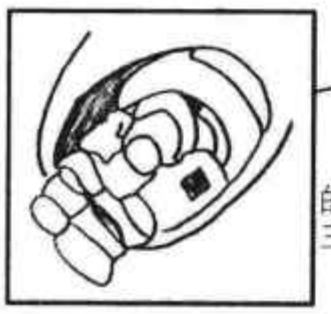




类人型武器的左臂结构，粗壮的肩关节和灵活的肘关节是大部分类人型武器的标准结构。

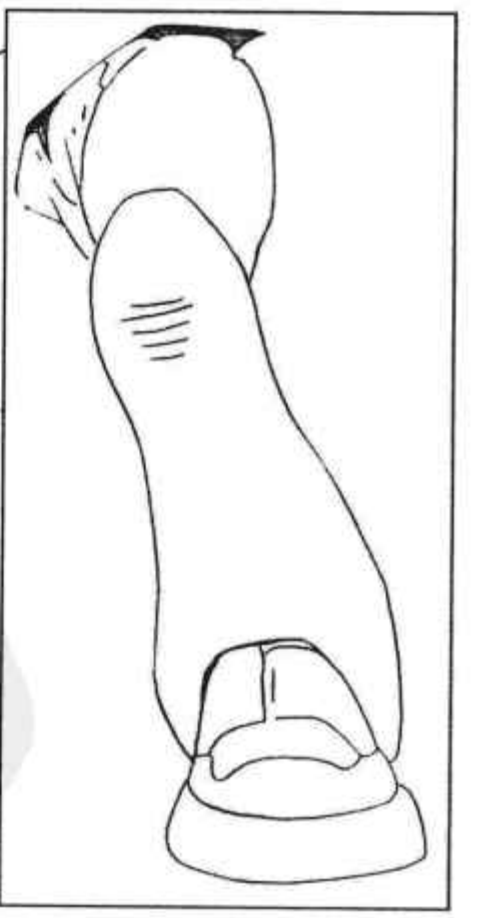
类人型武器的躯干结构。

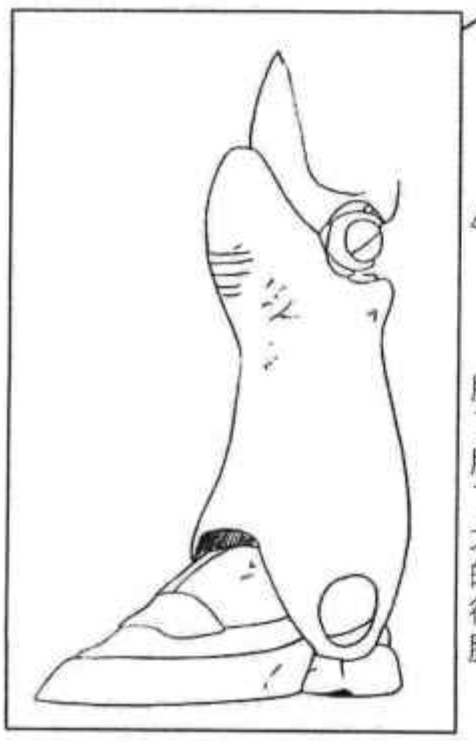




类人型武器的手部，保留了三指的结构。

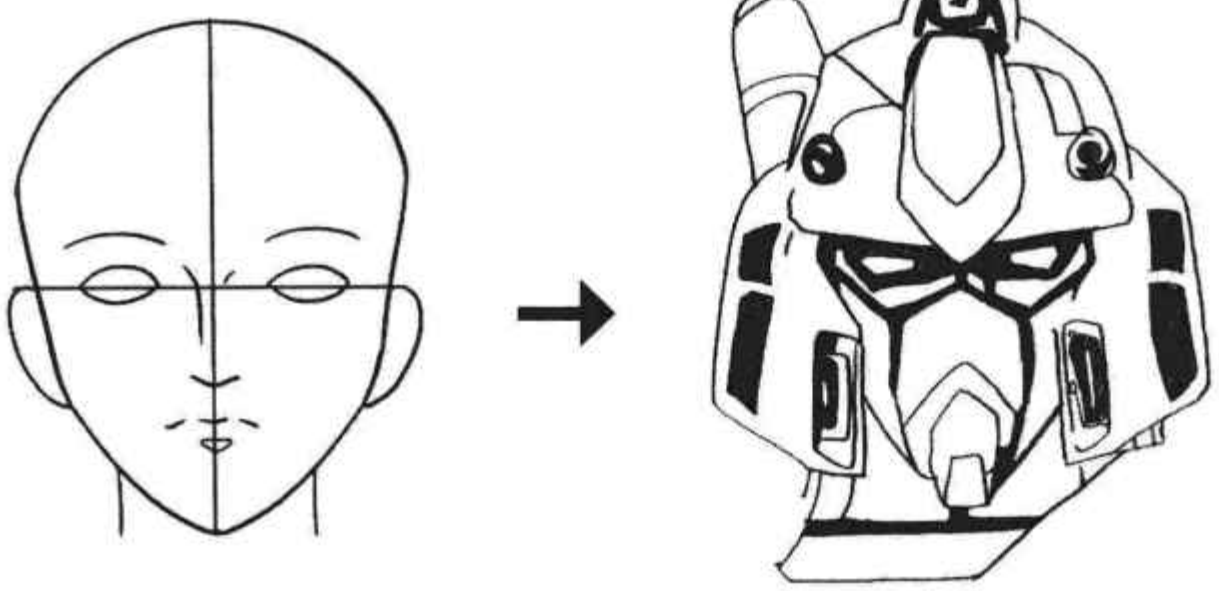
类人型武器的左腿和左脚结构，从正面角度看，无法看到关节的模样，但是小腿与大腿分开的部位是可以看到的。



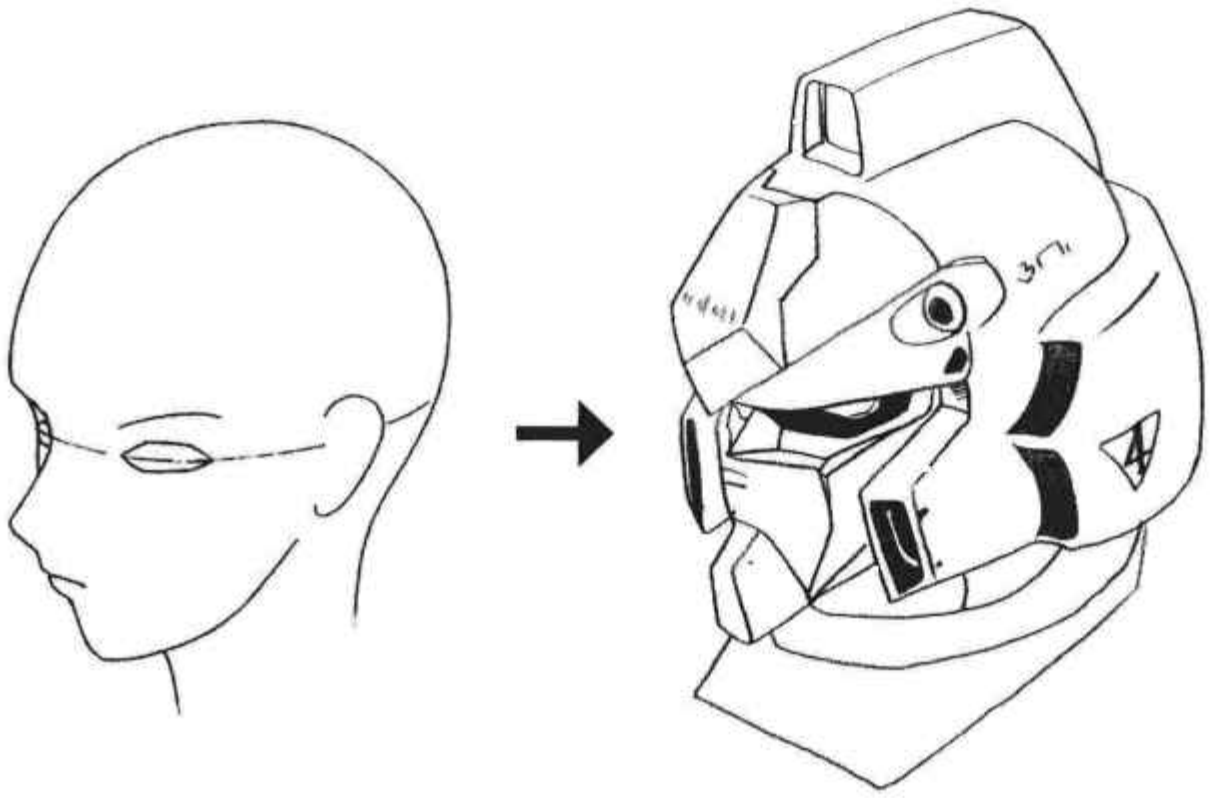


类人型武器的右腿和右脚结构，保留了人体的基本模式，膝关节和踝关节采用了旋钮装置，同时加大了小腿所占总腿长的比例，有利于提高行走速度和战斗时踢腿的强度。

类人型武器的头部结构

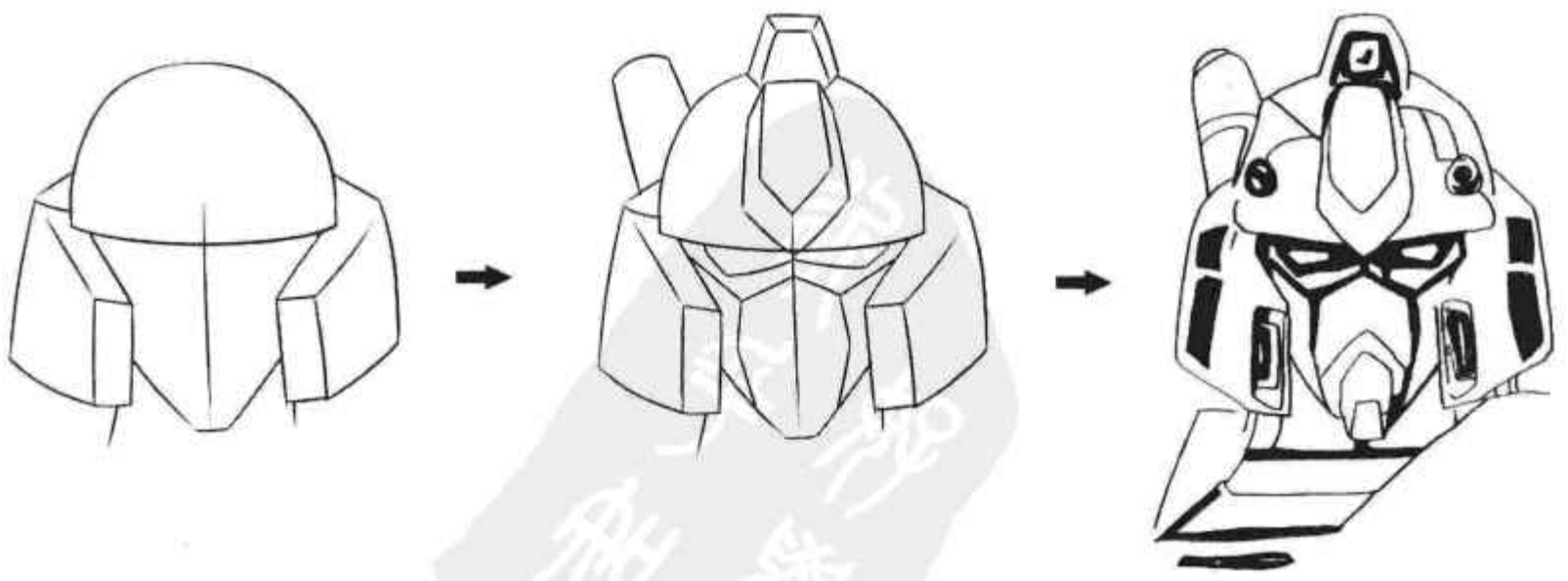


大部分类人型武器的头部结构仍然是模仿人体的头部来绘制的，具有部分五官的特征，并在人体面部的基础上进行变形，其头部十字基准线也与人体头部大致相同，也是左右对称的。

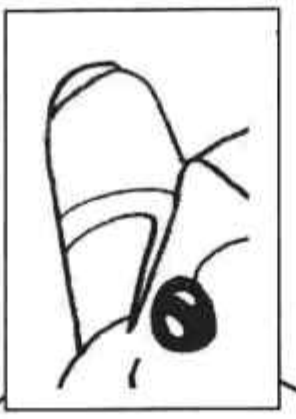


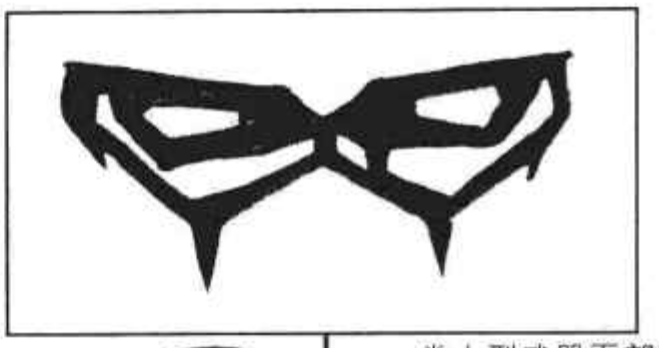
从3/4侧正面视图观察类人型武器的头部结构，其类似于戴了一个头盔的样式，虽然一般情况下，类人型武器的面部是左右对称的造型，但头顶的结构却不一定是对称的，左图中的类人型武器就是一侧头顶有圆柱状的天线结构，另一侧却没有。

类人型武器的头部正面视图绘制步骤如下所示。



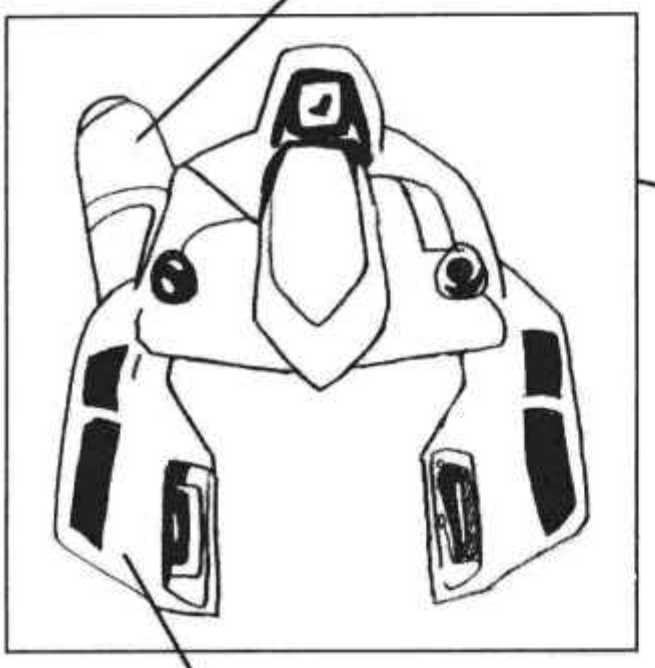
类人型武器头部的天线，可以接收信息和指令。





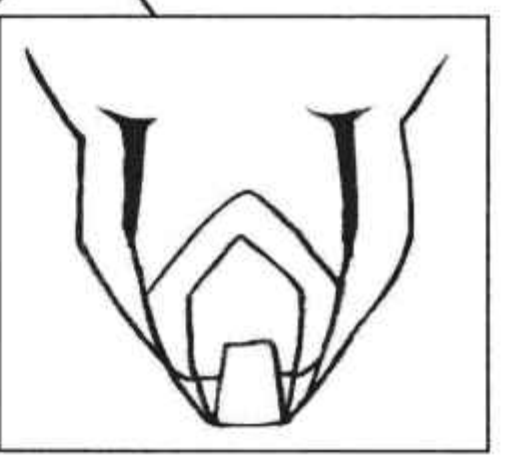
类人型武器面部眼睛的部分，一般带有夜视或远红外线等功能。

类人型武器头部类似头盔的保护装置。



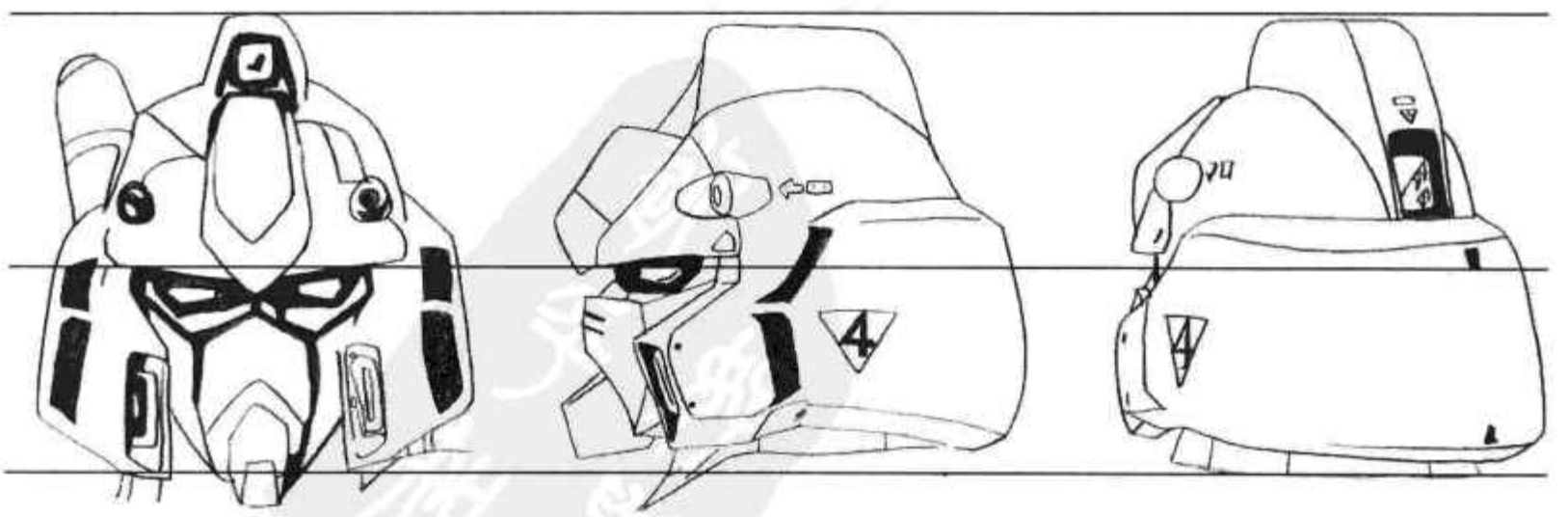
类人型武器头部保护面部的侧面结构，用于保护较为重要和脆弱的面部装置。

类人型武器面部眼睛下方的结构，类似于人物的鼻子、嘴巴和下巴的位置，具有发声和过滤有害气体的功能。

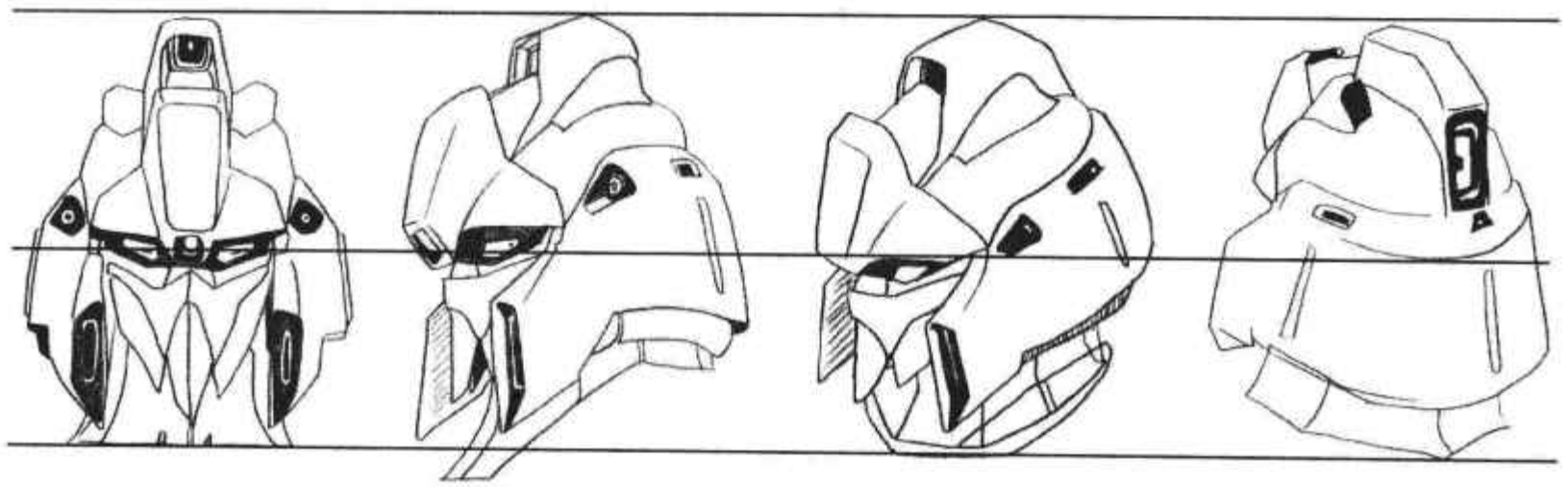


类人型武器的头部转面

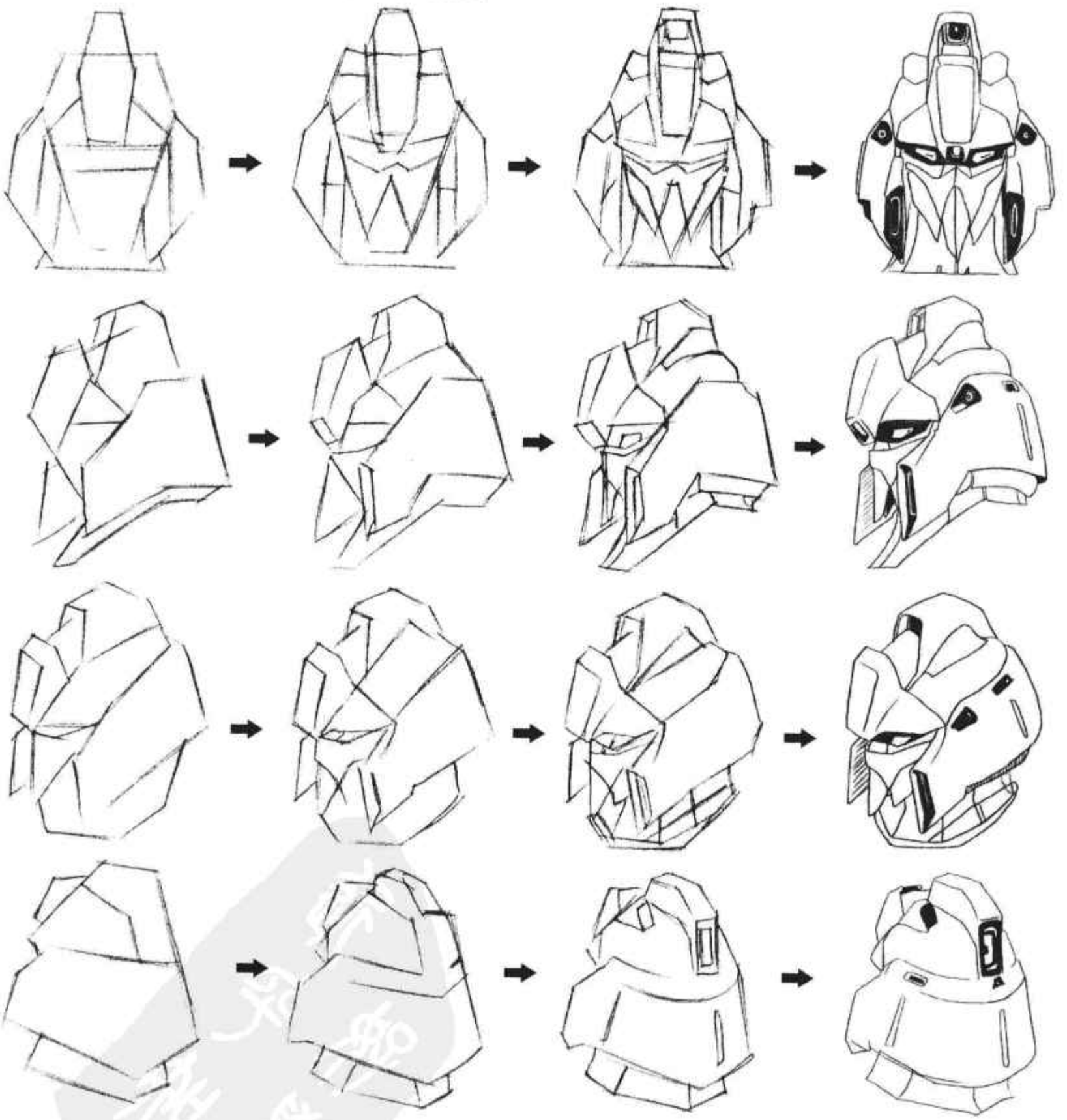
绘制类人型武器的头部，往往需要将其头部转面，也就是说设计出各个方向的视图来，以备在动漫绘画中作为每个角度、场景的参考，而且通过观察类人型武器头部的正面、侧面和背面的视图，就可以知道其头部的所有装置结构和作用。



除了正、侧、背的三视图表现方法以外，还可以使用四视图的表现方式，增加的3/4侧正面视图能够更清楚地观察类人型武器头部正面、侧面和背面的关系。

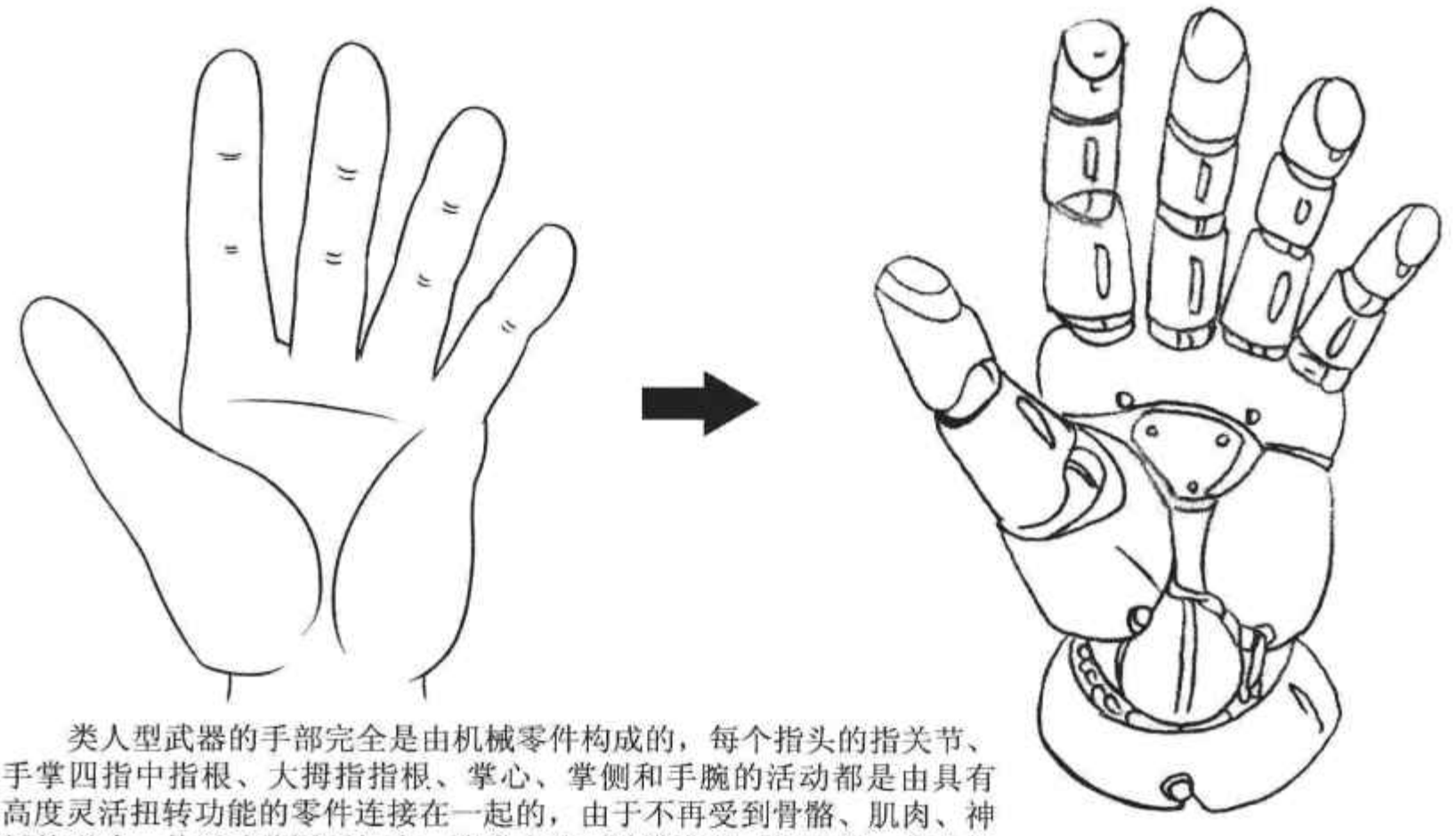


类人型武器的头部四视图绘制步骤如下所示。



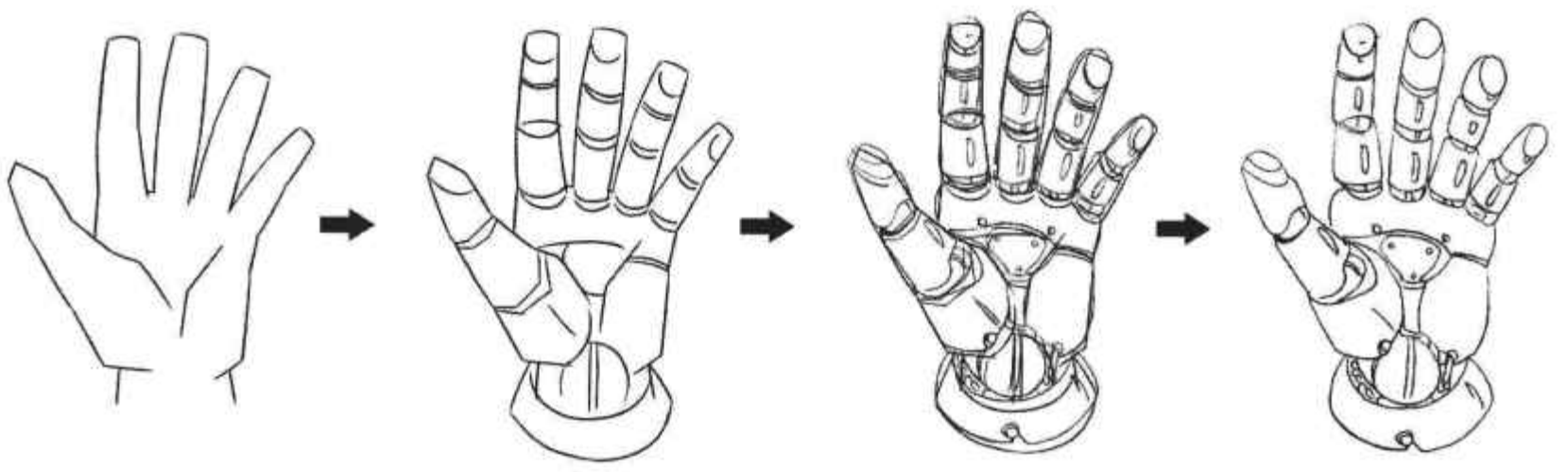
类人型武器的手部结构

类人型武器的手部结构是所有人体结构中改动较大的部分，为了提高类人型武器的攻击能力，手部往往会根据实际情况被改造为射击用的枪炮装置，或其他钩状、钳状等，这里简单地来看一下与人体手部较为类似的装置结构。

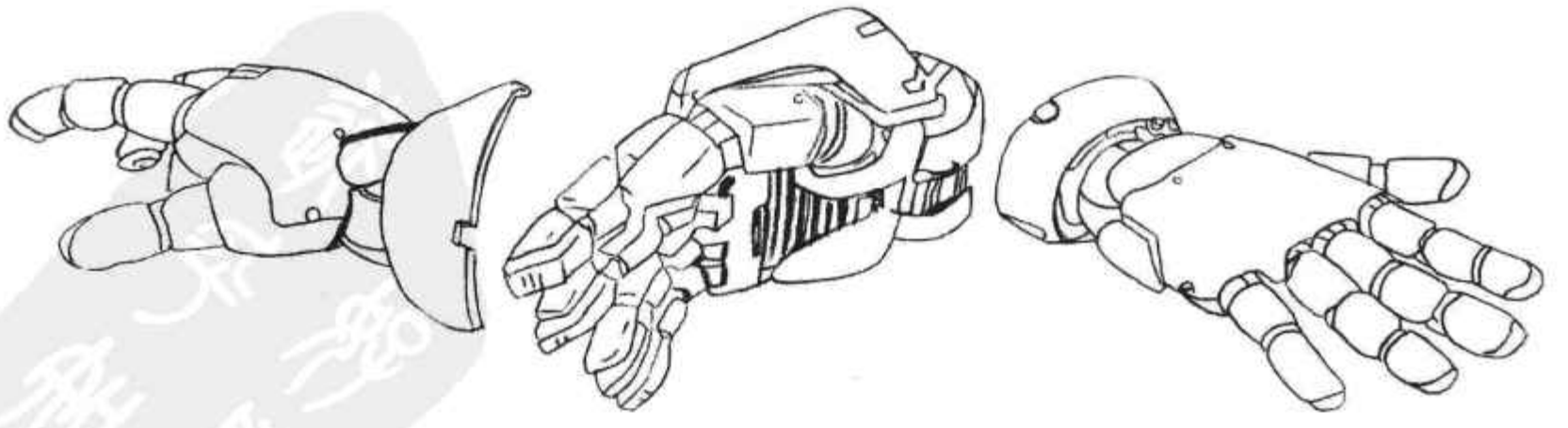


类人型武器的手部完全是由机械零件构成的，每个指头的指关节、手掌四指中指根、大拇指指根、掌心、掌侧和手腕的活动都是由具有高度灵活扭转功能的零件连接在一起的，由于不再受到骨骼、肌肉、神经的影响，其活动范围更加广，许多人体无法做到的手部动作，类人型武器都可以轻易做到，但也因为其机械结构反应的速度不如神经组织迅速，所以动作要略微滞后。

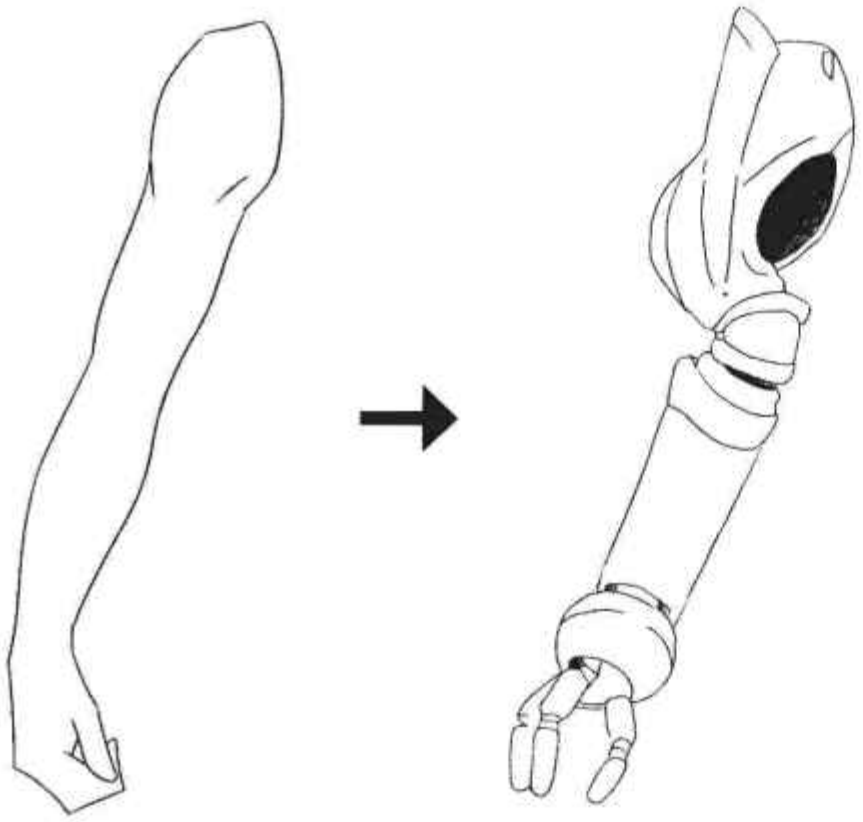
类人型武器的手部正面视图绘制步骤如下所示。



类人型武器的手部三视图结构如下所示。



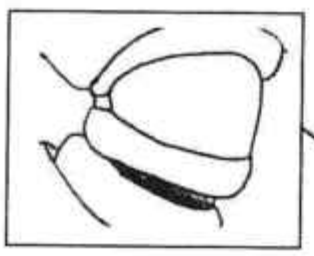
类人型武器的手臂结构



类人型武器的手臂与人体手臂的结构类似，也是安装在躯干两侧，通过肩关节与肩膀相连，只不过这里的肩关节是由零件组成的而已。

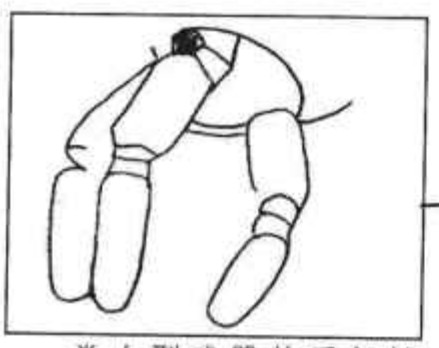
左侧所绘制的手臂结构中上方黑色的部分就是安装肩关节零件并与肩膀相连接的位置，下侧为可以弯曲旋转的肘关节零件，最下方是与手臂相连的腕关节和手部，这里的手部已经被改造成了一个只有3个指头、每个指头只有一个指关节的装置，呈三角状结构，没有指根和手掌等结构。

除此之外，手臂还可以被改造为射击用的枪筒、炮筒等样式，或者将枪械装置安装在手臂外侧，也可以在手臂上安装飞行器、通讯器等装置，以便应对不同的任务需求和使用环境。

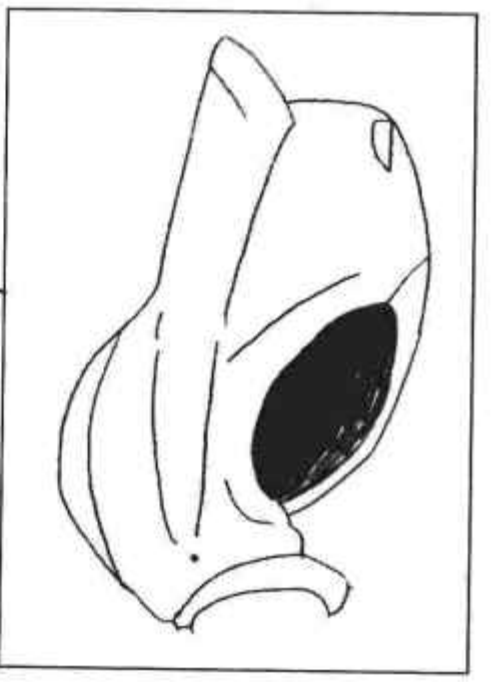


类人型武器手臂的肘关节零件部位。

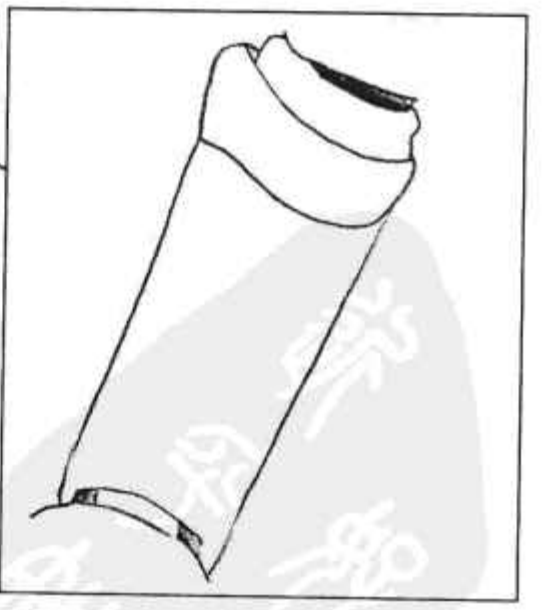
类人型武器的腕关节零件部位。



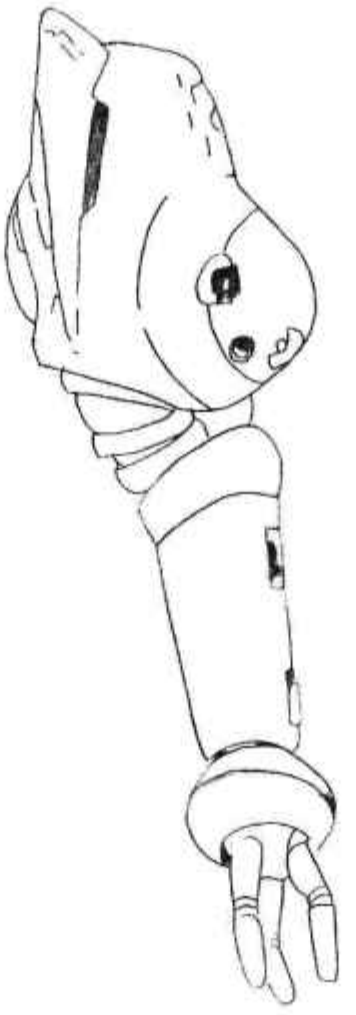
类人型武器的手部结构，只有3个手指，每个指头只有1个指关节。



类人型武器的上臂部位，可以安装与肩膀相连的肩关节零件。

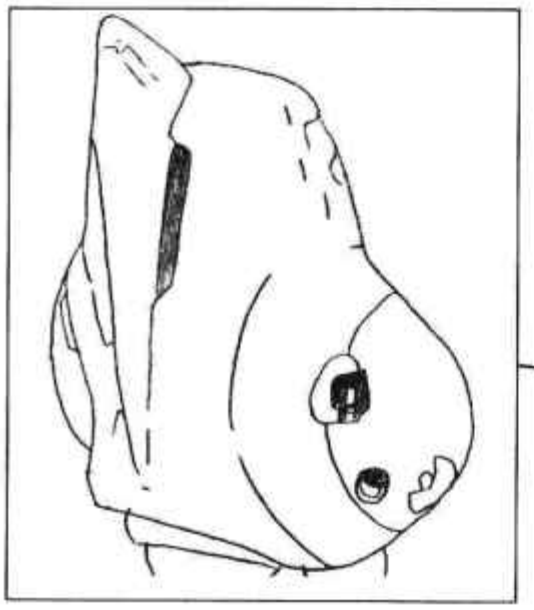


类人型武器的小臂部位。

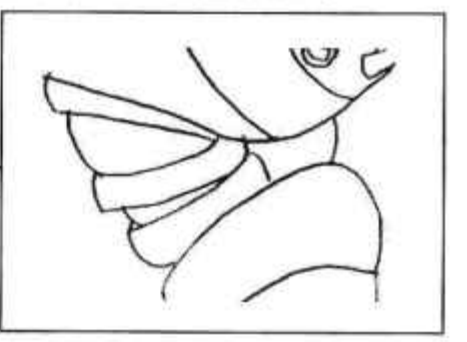


与之前相对的另一只手臂，因为这里绘制的是对称性手臂结构，类似于人体的左侧和右侧手臂，所以观察这一只手臂可以看到手臂另一侧视图的样式，上臂凸起的部分显然是对应之前凹进去的黑色空洞部分，是肩关节零件的外侧装置，下方的肘关节有堆积的层叠结构，说明是可以向各个方向弯曲和伸展的弹簧结构。

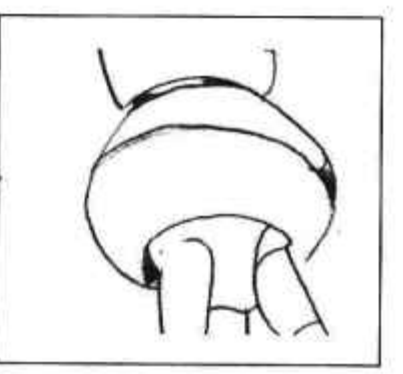
类人型武器的肩关节零件。

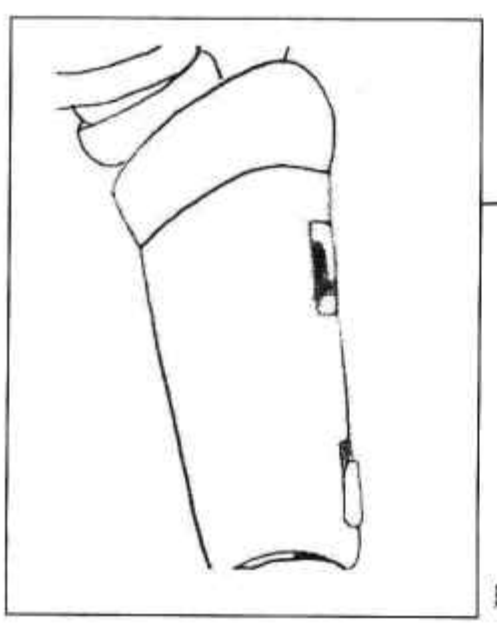


类人型武器的肘关节零件，具有一定的伸缩性。

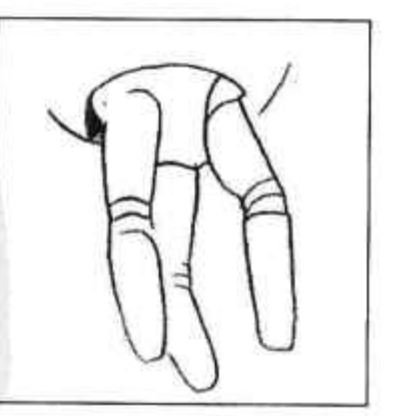


类人型武器的腕关节零件。





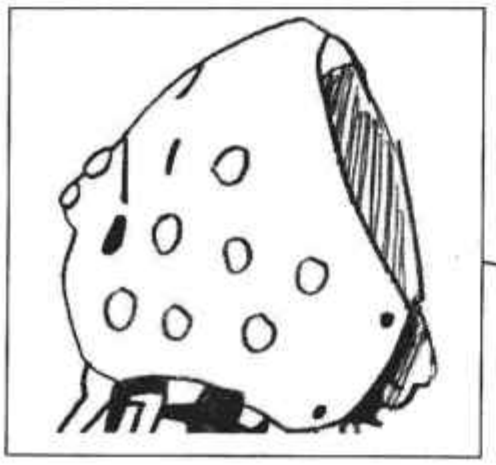
类人型武器的小臂部位。



类人型武器的手部。

其他形状的类人型武器手臂结构举例如下所示。

类人型武器的上臂部位，明显的孔洞是散热装置。

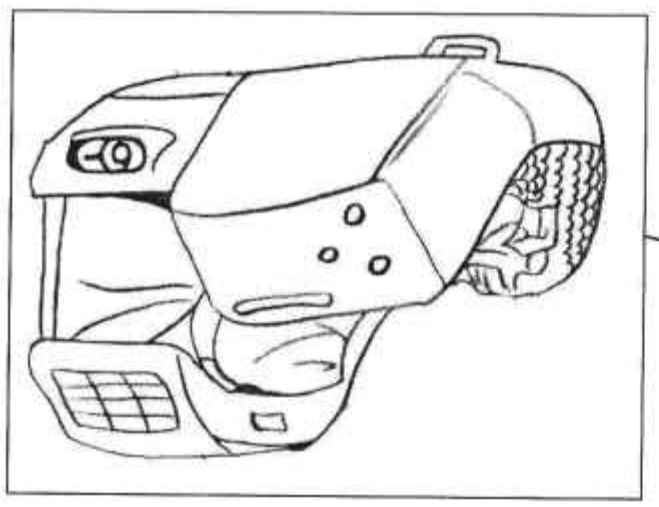


类人型武器的上臂内部结构，将上方金属外壳打开就露出了内侧的枪筒，随时准备射击和攻击。

类人型武器的小臂。

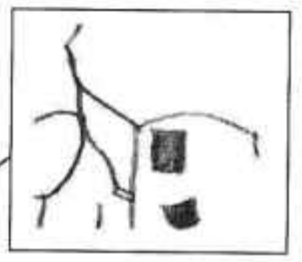
类人型武器的手部结构，钩状的零件呈正三角形排列，用于抓起武器。

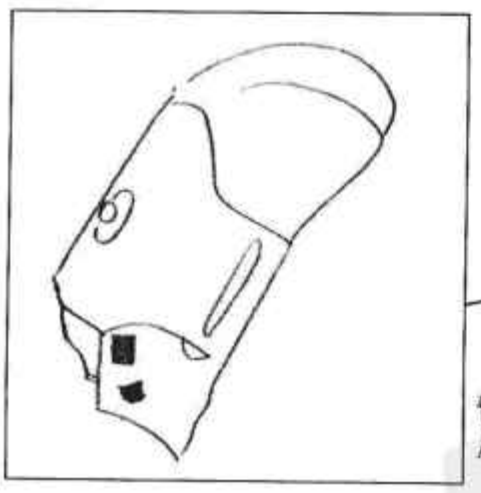
类人型武器的肩膀和上臂结构，从坚硬的金属外壳上可以看出微型推进器的样式，说明此类人型武器可以进行短途的飞行。



类人型武器的上臂部分，从褶皱可以看出此类人型武器穿着衣服。

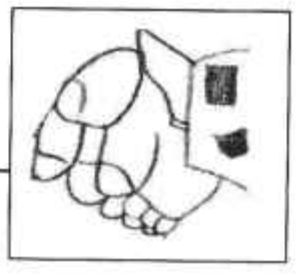
类人型武器的手腕零件。





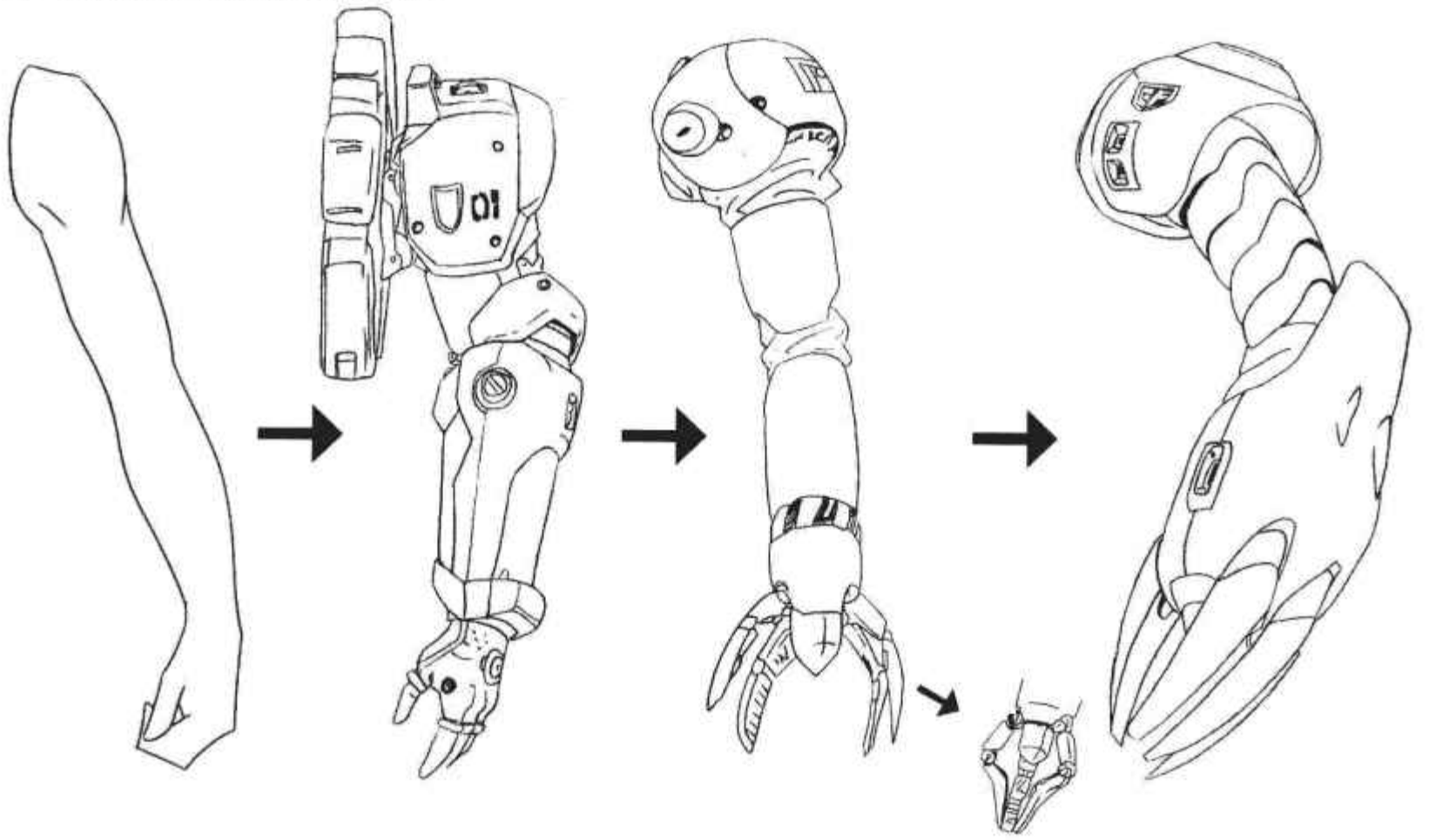
类人型武器的小臂，上面的按钮可以开启相应的操作。

类人型武器的手部，与人体手部相似。

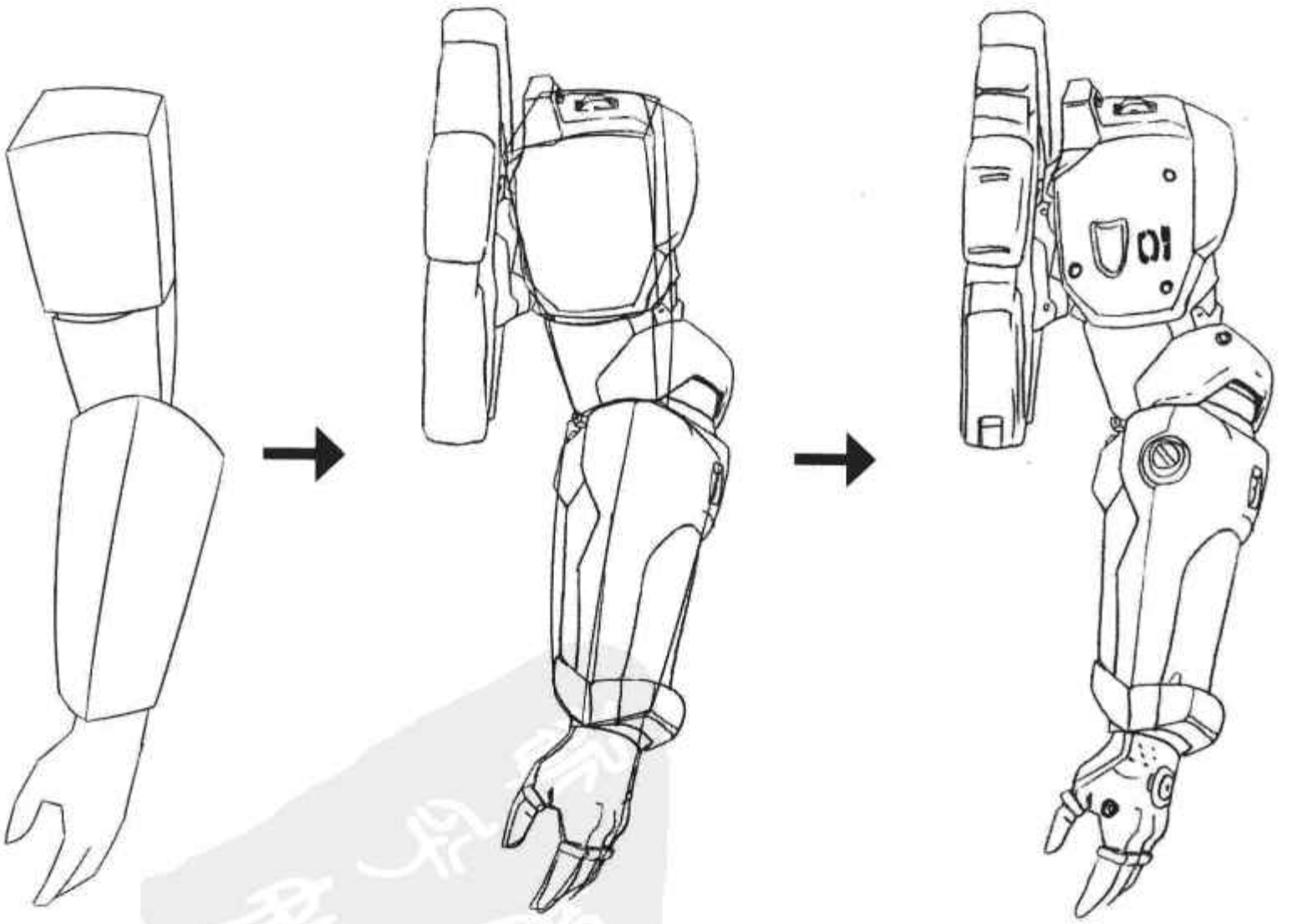


类人型武器的手臂转化

类人型武器手臂的转化不像手部一样没有什么规律，一般来说，手臂不论怎么转化都具有肩关节安装位置、大臂、肘关节、小臂这几个部分，除非是直接在大臂上装备炮弹系统，从而省去肘关节和小臂。下图是从人体的手臂逐步转化为3种不同的类人型武器手臂的过程，最后一种已经发生了巨大的变化，只能从基本结构来进行分辨。



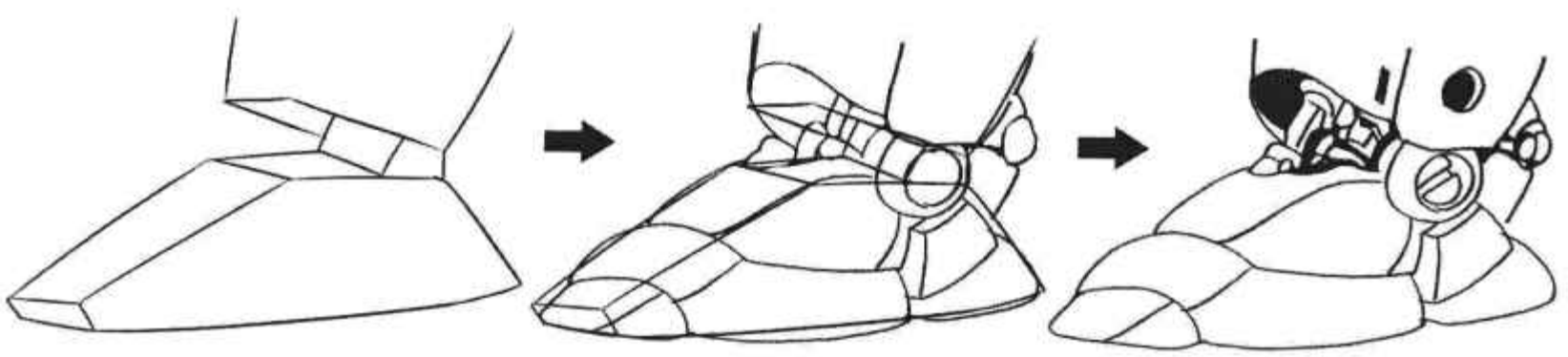
类人型武器的手臂正面视图绘制步骤如下所示。



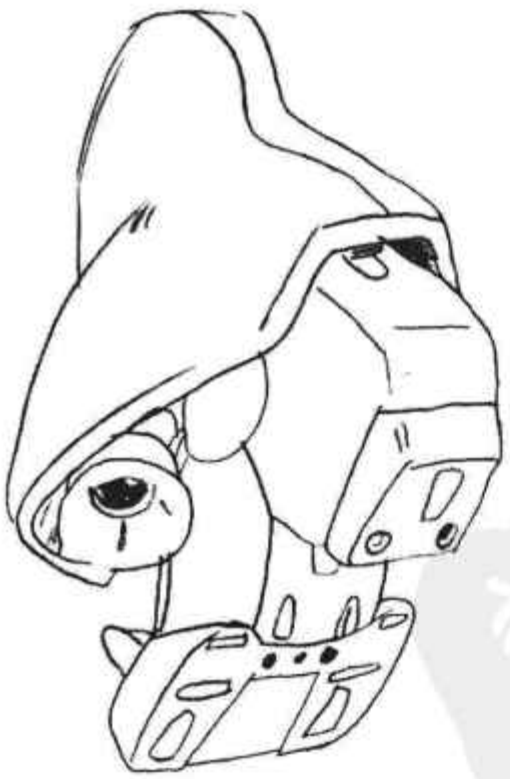
类人型武器的脚部结构

类人型武器的脚部结构与人体的脚部结构基本类似，都是由踝关节与小腿相连，并且底面为较平滑的平面状，可以站立在地面上支撑整个身体，略微不同的是，类人型武器的脚部通常没有脚趾和趾关节的结构，一般都设计为不可弯曲的一个整体，最多是根据人体的脚部区分出脚掌和趾部的区域。

类人型武器的脚部3/4侧视图绘制步骤如下所示。

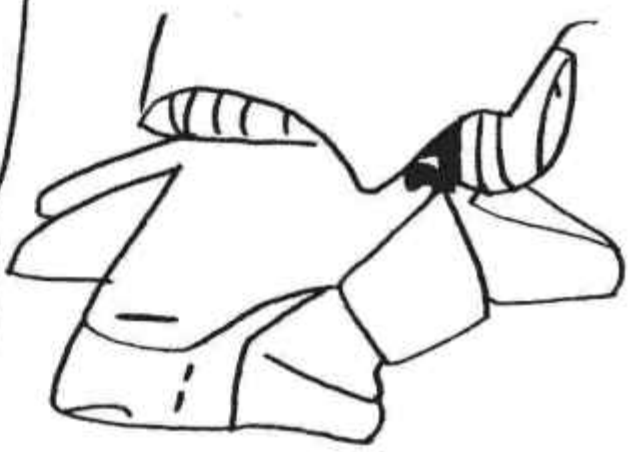


其他类人型武器的脚部举例如下。



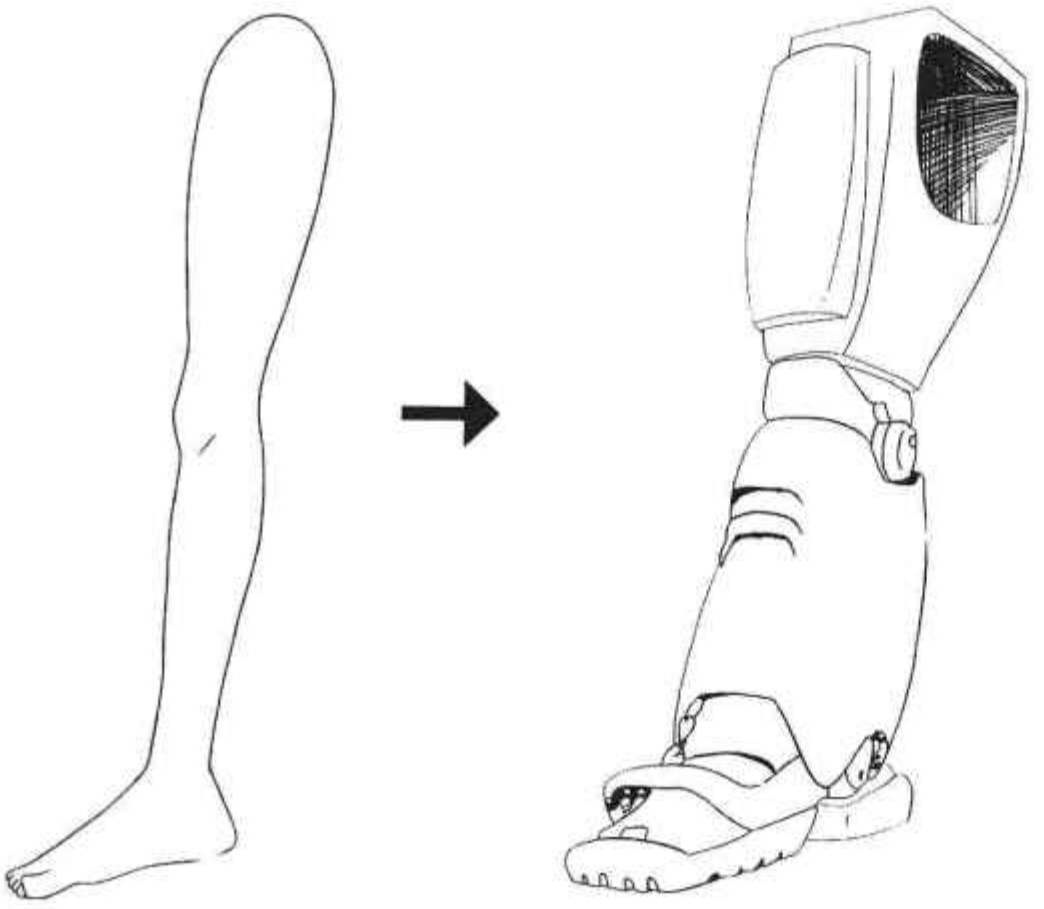
底部带有喷射器的脚部

脚趾部位有尖刀的脚部



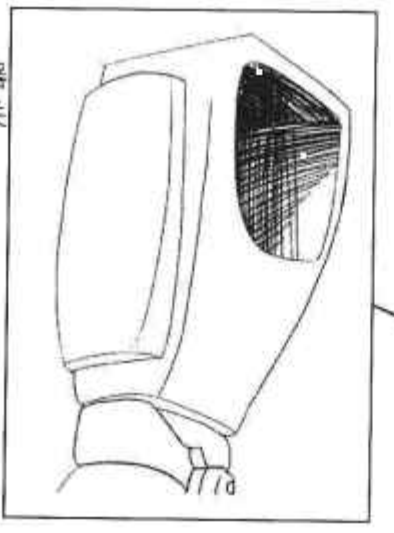
两侧有侧翼的脚部

类人型武器的腿部结构



类人型武器的腿部与人体腿部结构一致，都包含胯关节、大腿、膝关节、小腿等部位，但相比绘制人体时，类人型武器的腿部所占整体身高的比例要大大降低，再加上比原来要粗壮的金属结构，更是显得腿部结构厚重而沉稳，给予整个身体以强有力的支持。

左图所示即为一个典型的类人型武器的腿部结构，上方为装置胯关节的部位，中间是可弯曲的膝关节零件，下方是小腿部位，后方凸起来的感觉十分类似人体小腿的肌肉效果。



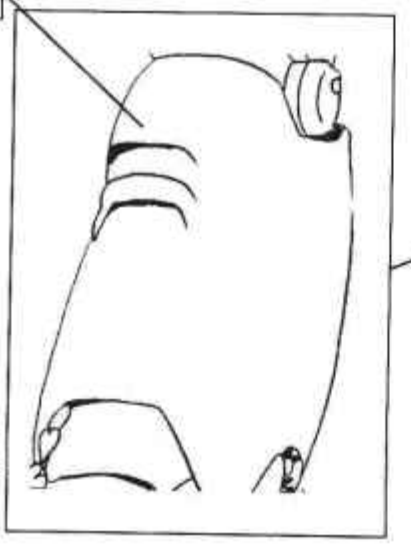
类人型武器腿部装置上胯关节的部位。

类人型武器的膝关节旋钮，可以通过调节松紧来控制膝关节的灵活性。

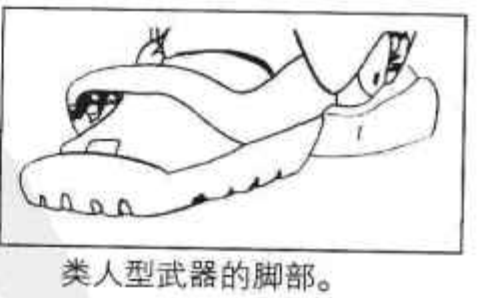
类人型武器的膝关节零件。

类人型武器小腿上的金属凹槽，可以加大腿部摩擦力，或在此放置其他小型武器。

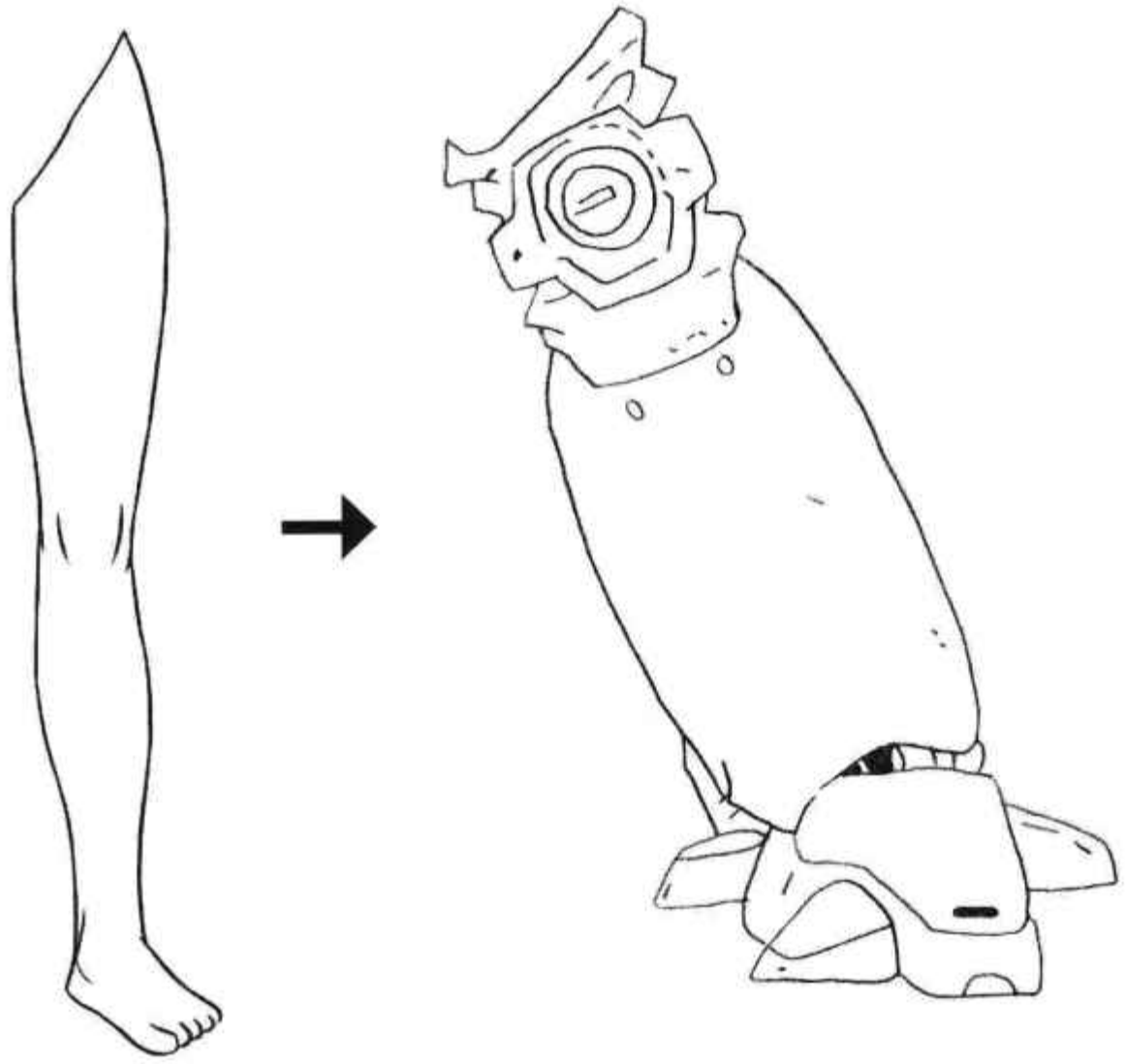
类人型武器的踝关节零件。



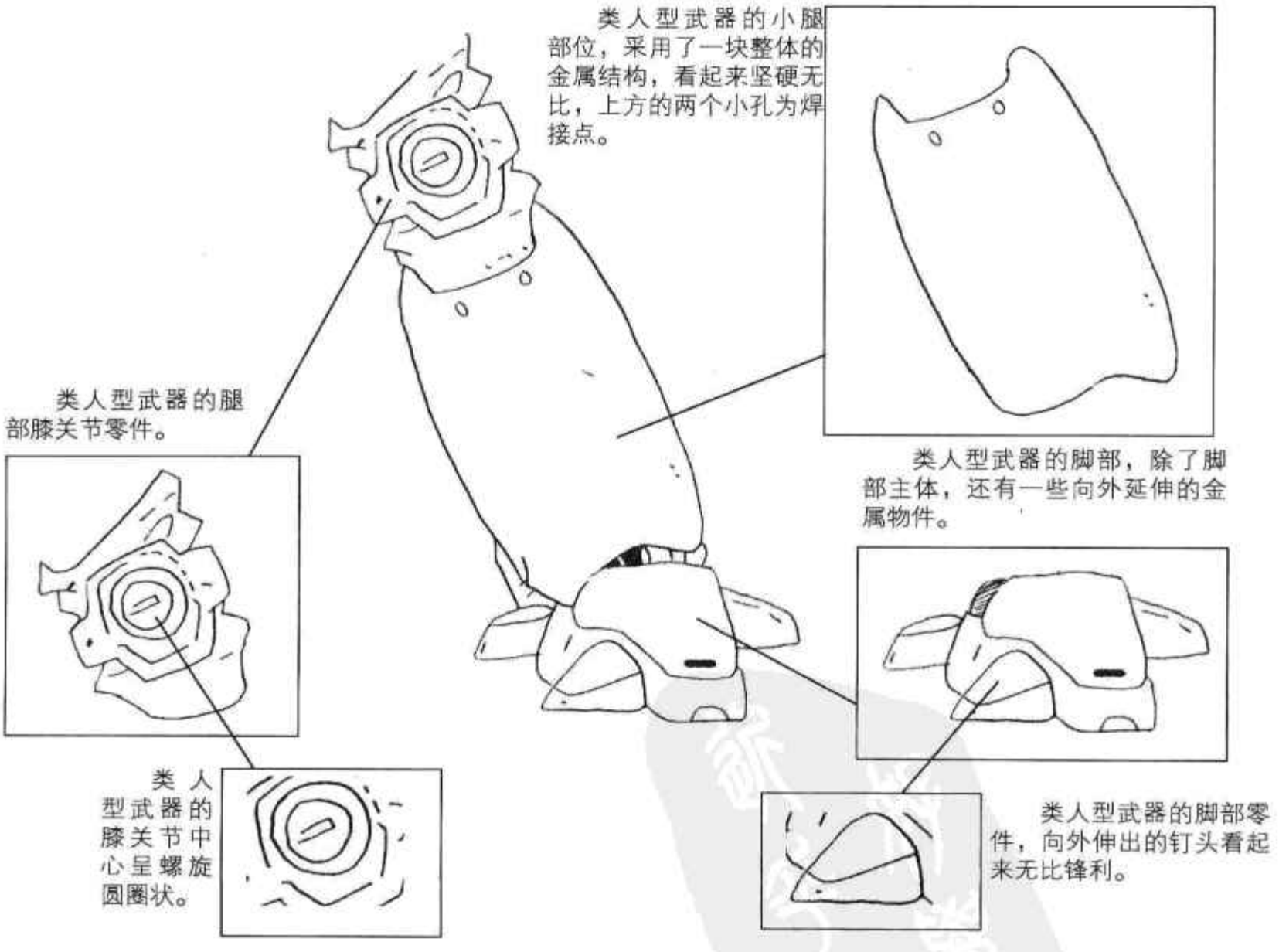
类人型武器的小腿部位。



类人型武器的脚部。



类人型武器另一侧腿部的结构，这里采用了不对称的左右腿部设计方式，左图中的腿部显然更加粗壮，减少了大腿的长度，取而代之的是略长的膝关节，说明其具有更大的灵活性，而脚部的结构也发生了相应的变化。



类人型武器的小腿部位，采用了一块整体的金属结构，看起来坚硬无比，上方的两个小孔为焊接点。

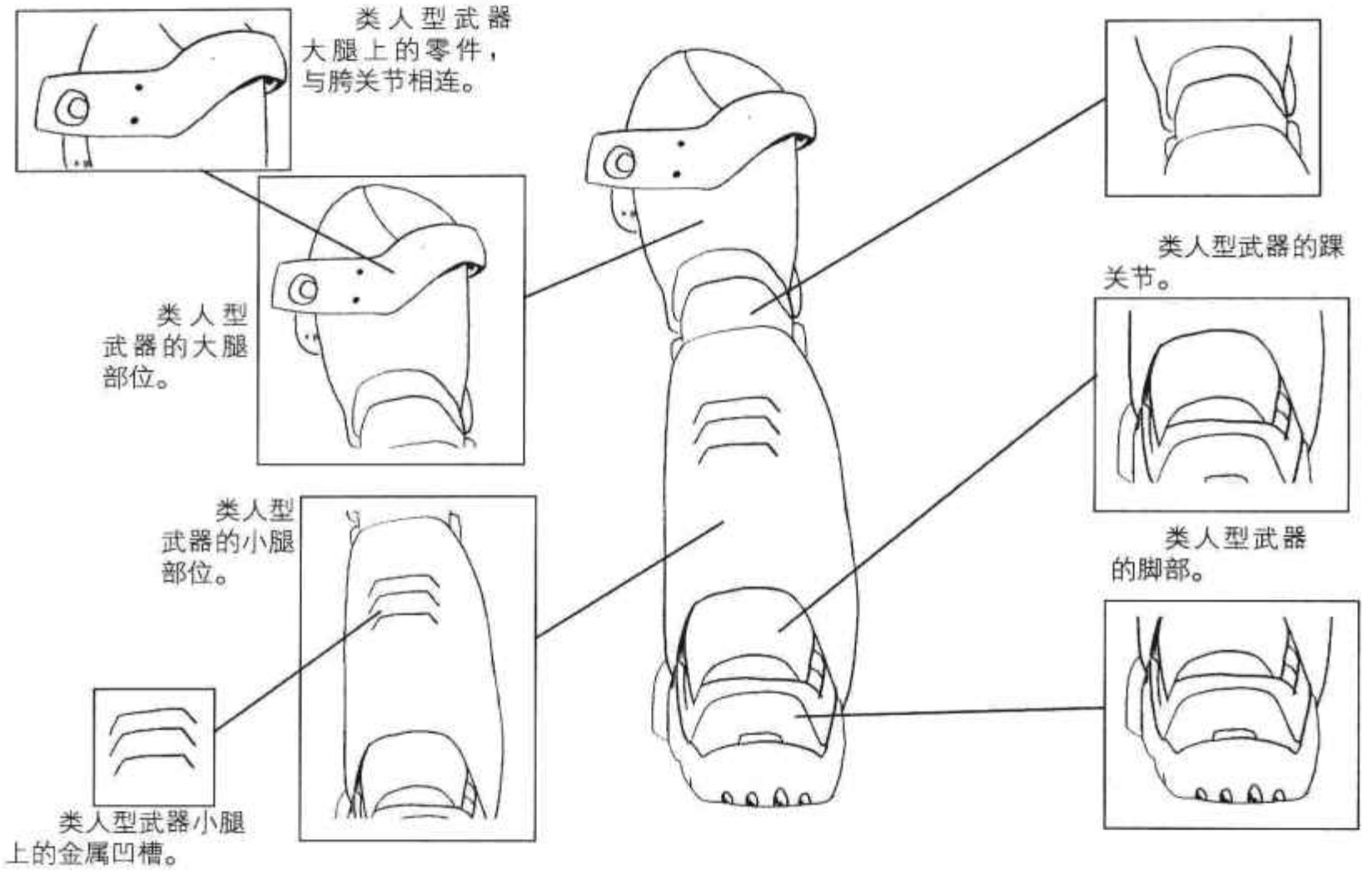
类人型武器的脚部，除了脚部主体，还有一些向外延伸的金属物件。

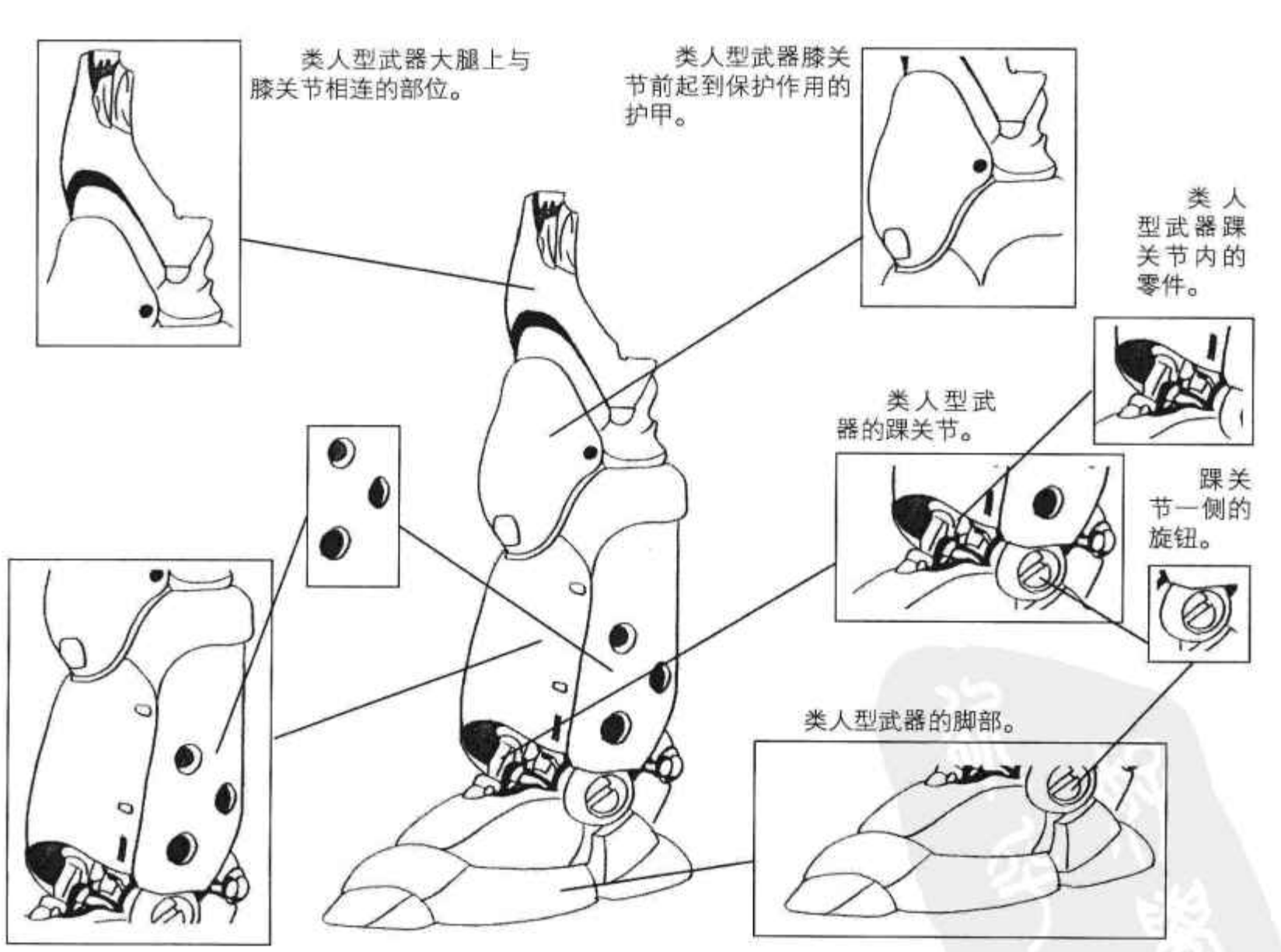
类人型武器的腿部膝关节零件。

类人型武器的膝关节中心呈螺旋圆圈状。

类人型武器的脚部零件，向外伸出的钉头看起来无比锋利。

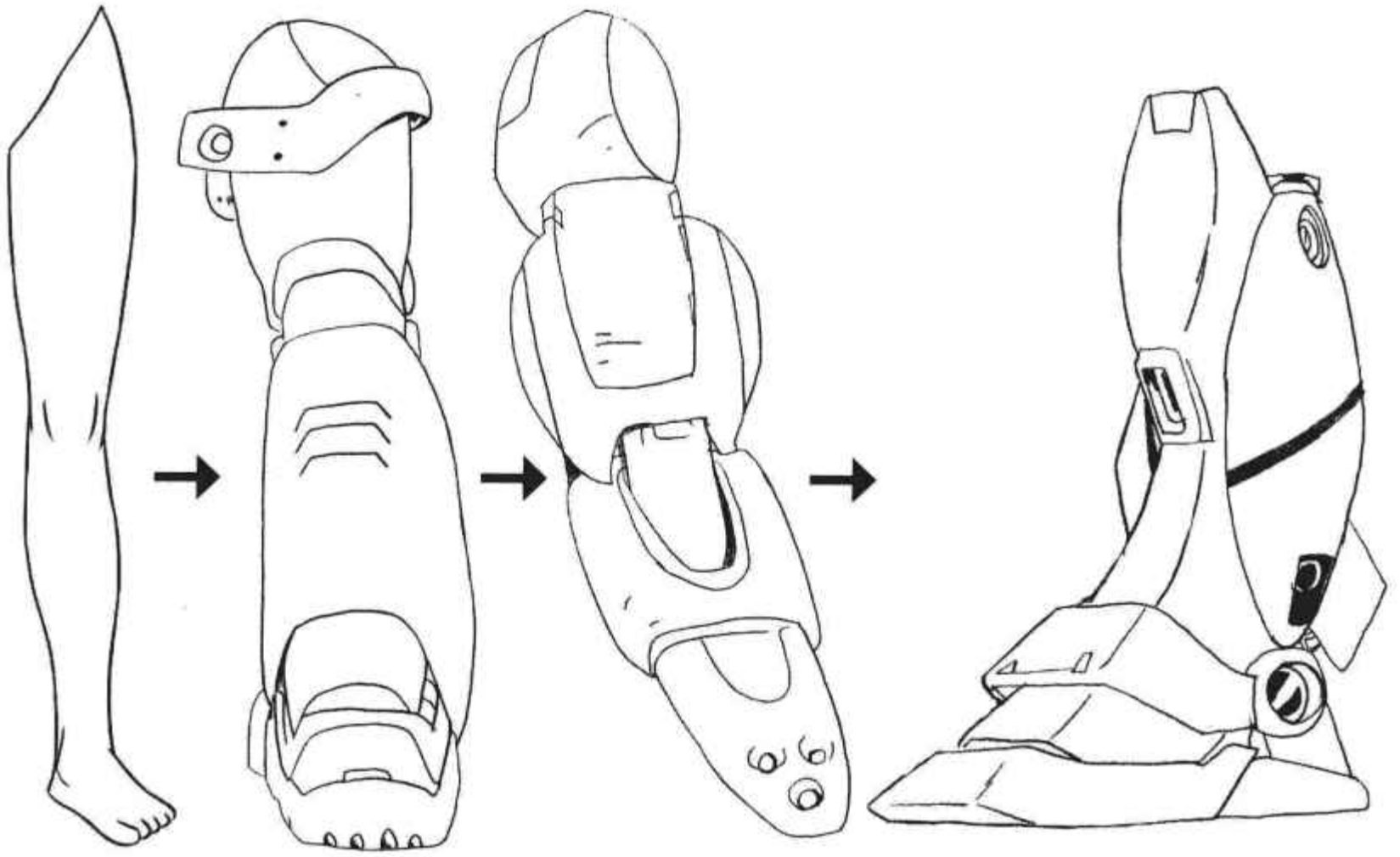
其他形状的类人型武器腿部结构举例如下所示。



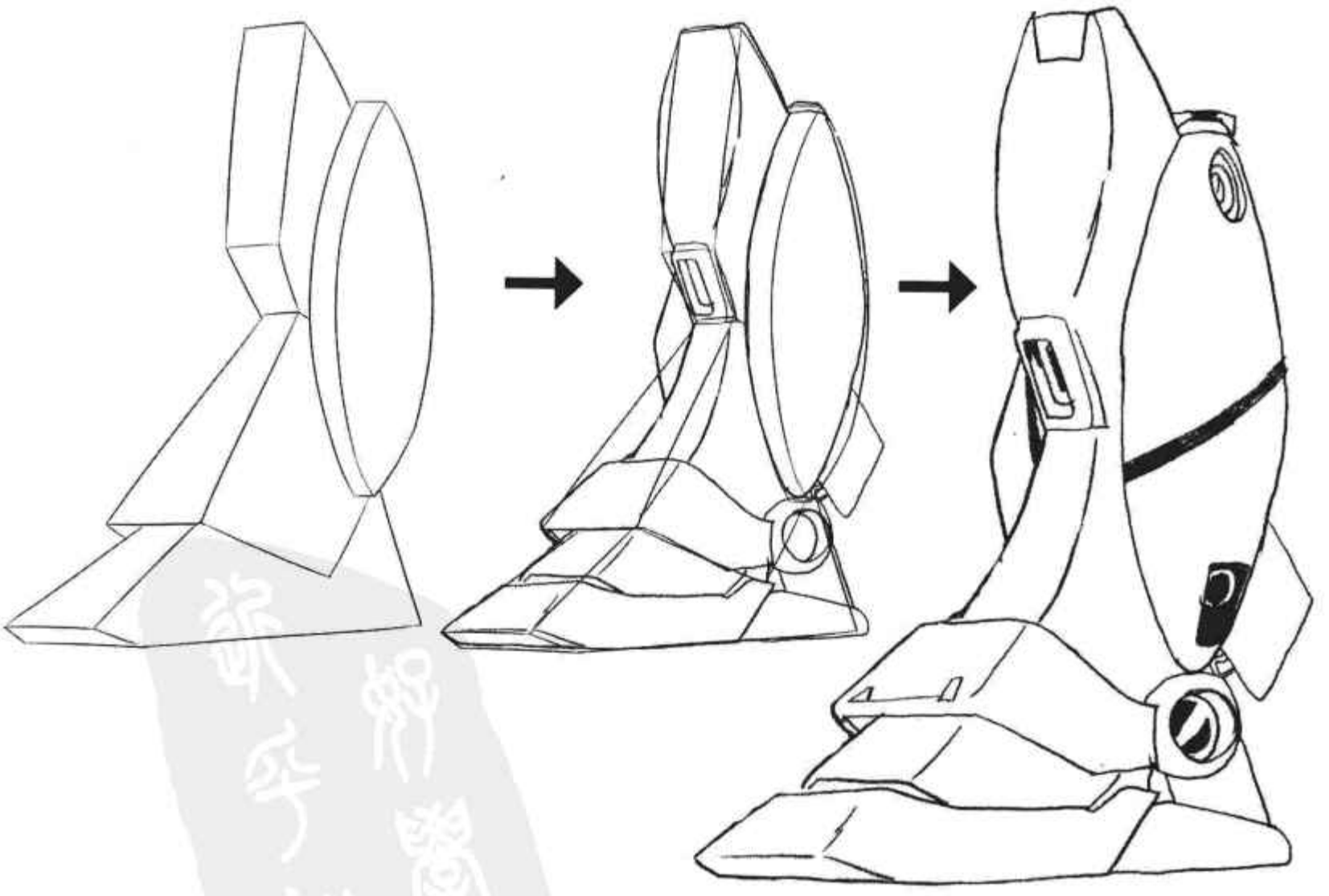


类人型武器的腿部转化

类人型武器的腿部转化都是在人体结构的基础上进行改造的，它们不像手臂那样可以去掉部分结构后展现出完全不同的样式，因为腿部主要负责支撑身体重量和行走，所以基本的胯关节、大腿、膝关节、小腿、踝关节和脚部基本都会保留下来，只能从外形上进行调整。

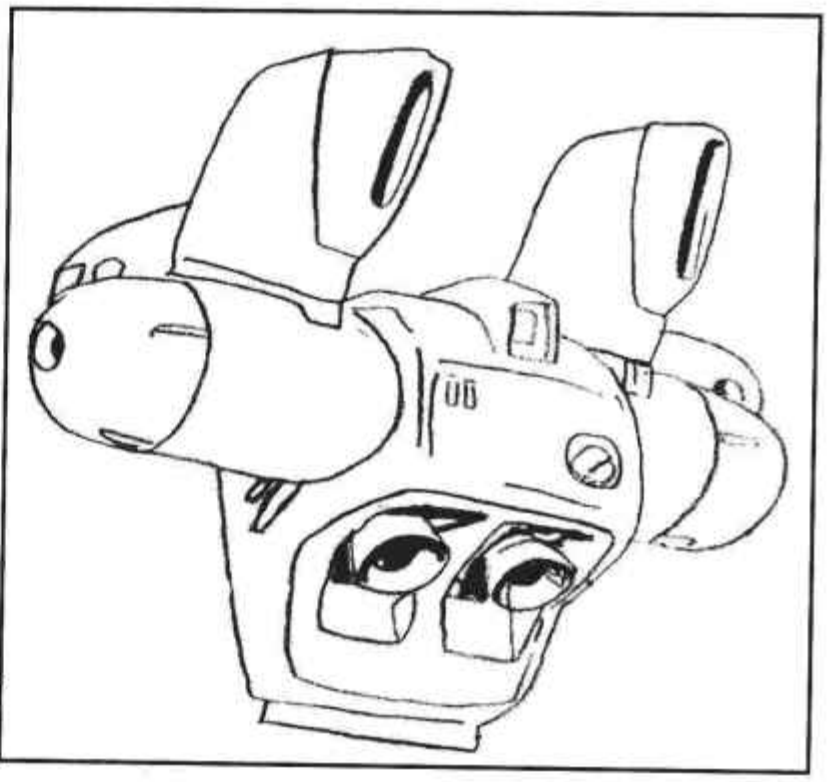


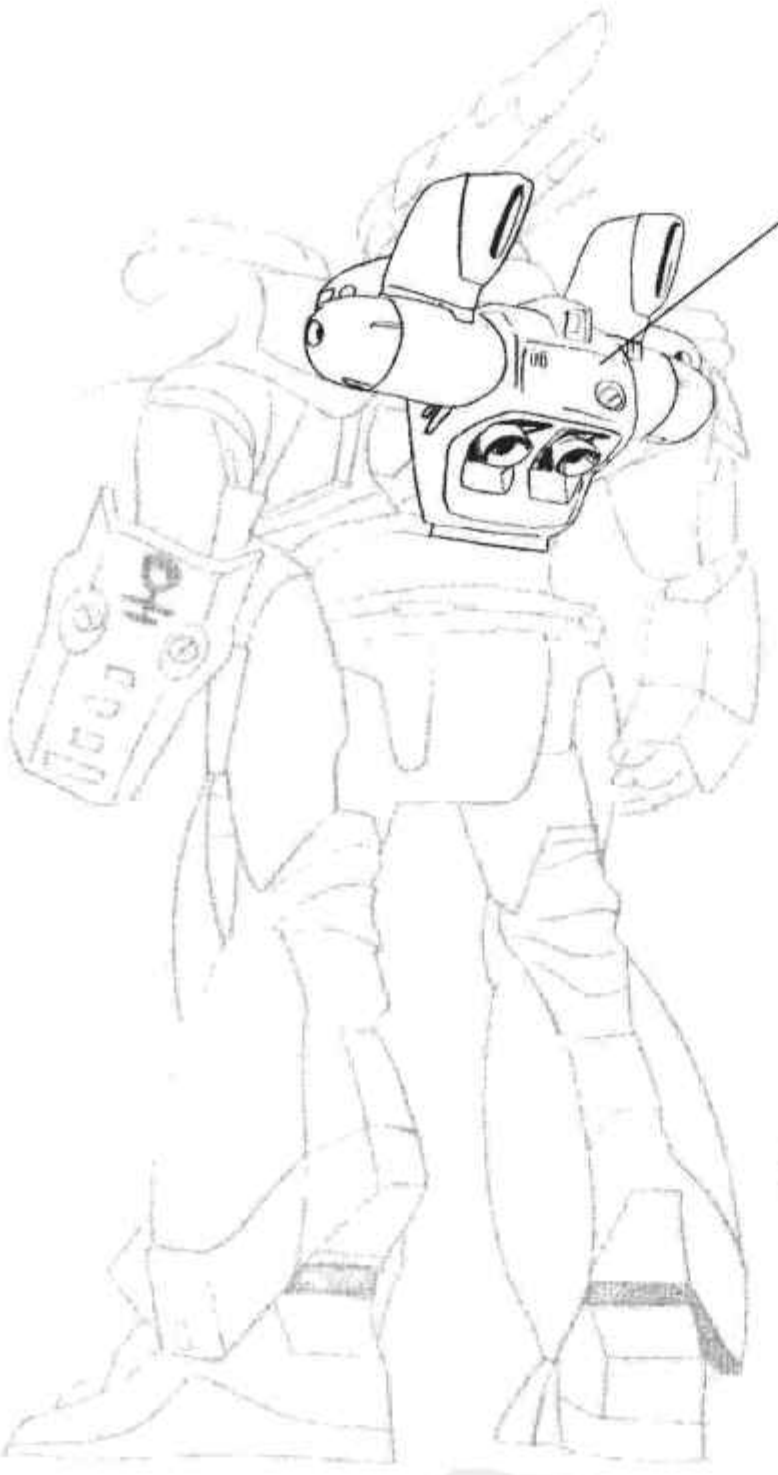
类人型武器的腿部3/4侧视图绘制步骤如下所示。

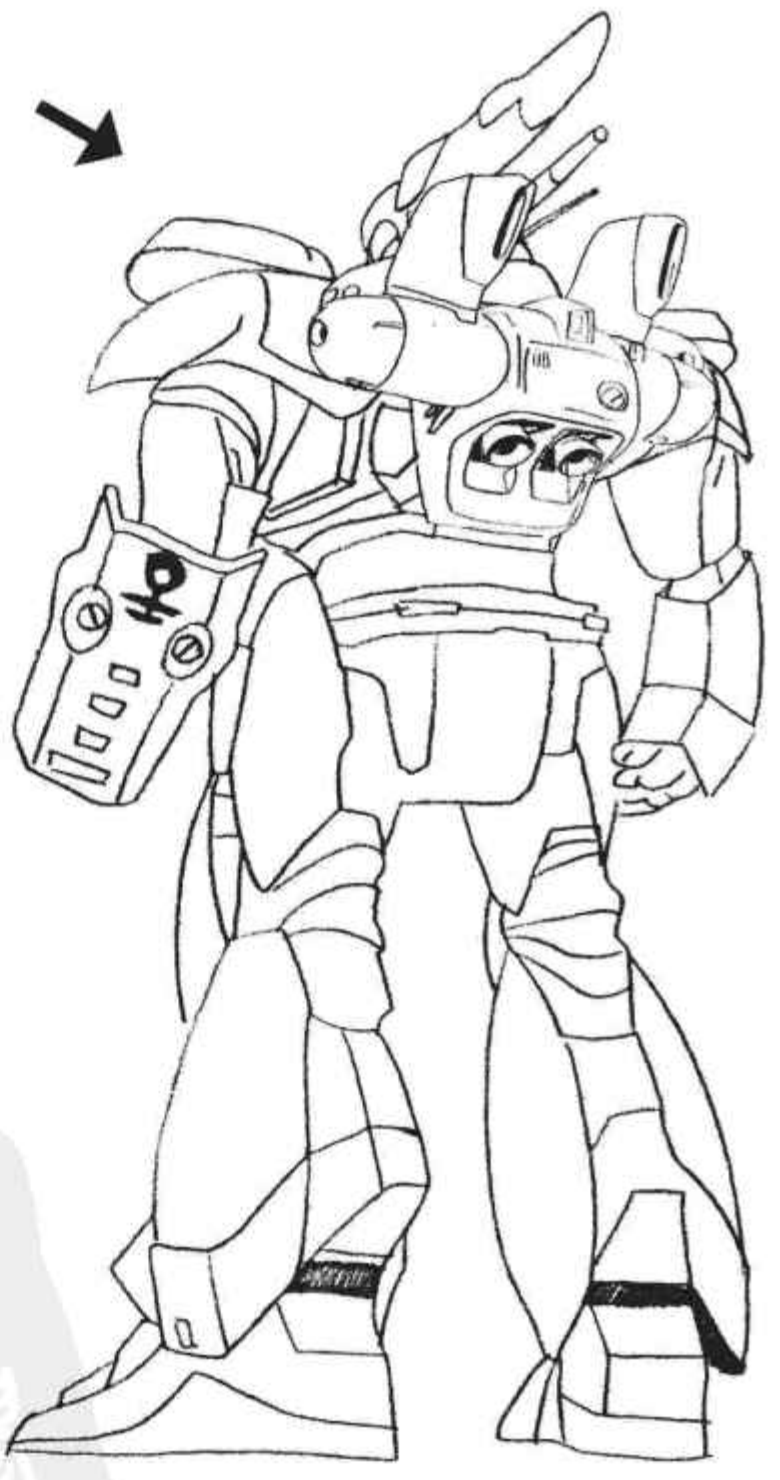


类人型武器的推进器

推进器是辅助类人型武器进行飞行的必备装置，根据推进力的不同，它主要包括助推器、推进器和喷射器，其中助推器和推进器是在飞行过程中推进力较大的大型装置，而喷射器则是小型推进装置；主要用于控制方向的转换和空中姿态的调整等辅助性作用。这些装置一般都安装在类人型武器的背部，也有一些起到辅助作用的小型装置设立在类人型武器的腿部两侧，这里介绍的就是具有高推进力的推进器。

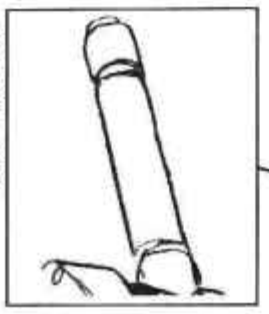




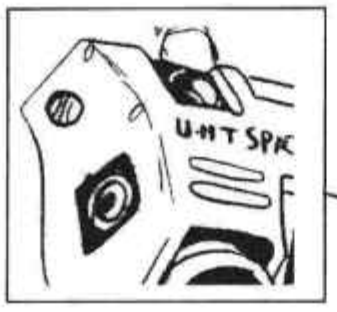


推进器安装在类人型武器的背部，在需要飞行的时候通过启动特殊动力装置，使其喷射出火焰，通过反作用力使类人型武器飞起来。根据类人型武器用途的不同，推进器的安装方式也有所不同，如果是专门执行空中任务、负责空中信息传递的类人型武器，需要长时间在空中飞行，推进器会直接安装在其背部，将焊接点焊死，避免中途发生掉落的危险；如果是以执行地面任务为主，特殊时期才需要飞行，则采用可卸式推进器，以免平时负荷太重影响攻击力。

不同形状的类人型武器推进器结构举例如下所示。

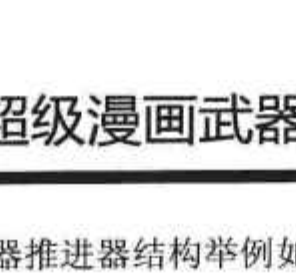


类人型武器推进器的天线传感器，用于接收信息并调整推进器的方向，使类人型武器飞行在正确的轨道上。



类人型武器推进器的侧面开关和旋钮，用于控制推进器的启动、关闭，以及控制推进作用力的大小。

类人型武器推进器的火箭喷射装置，是推进装置的主要部分，用于产生动力，使得类人型武器正常飞行。

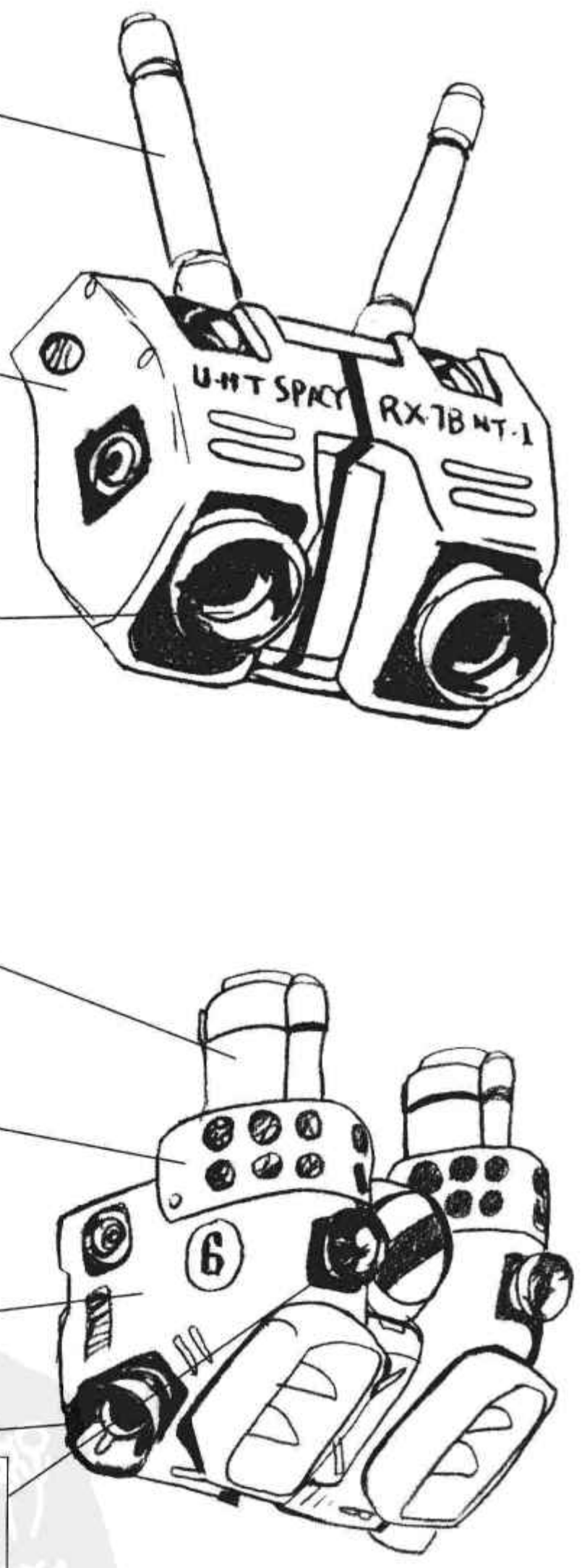


类人型武器推进器的信号传感器。

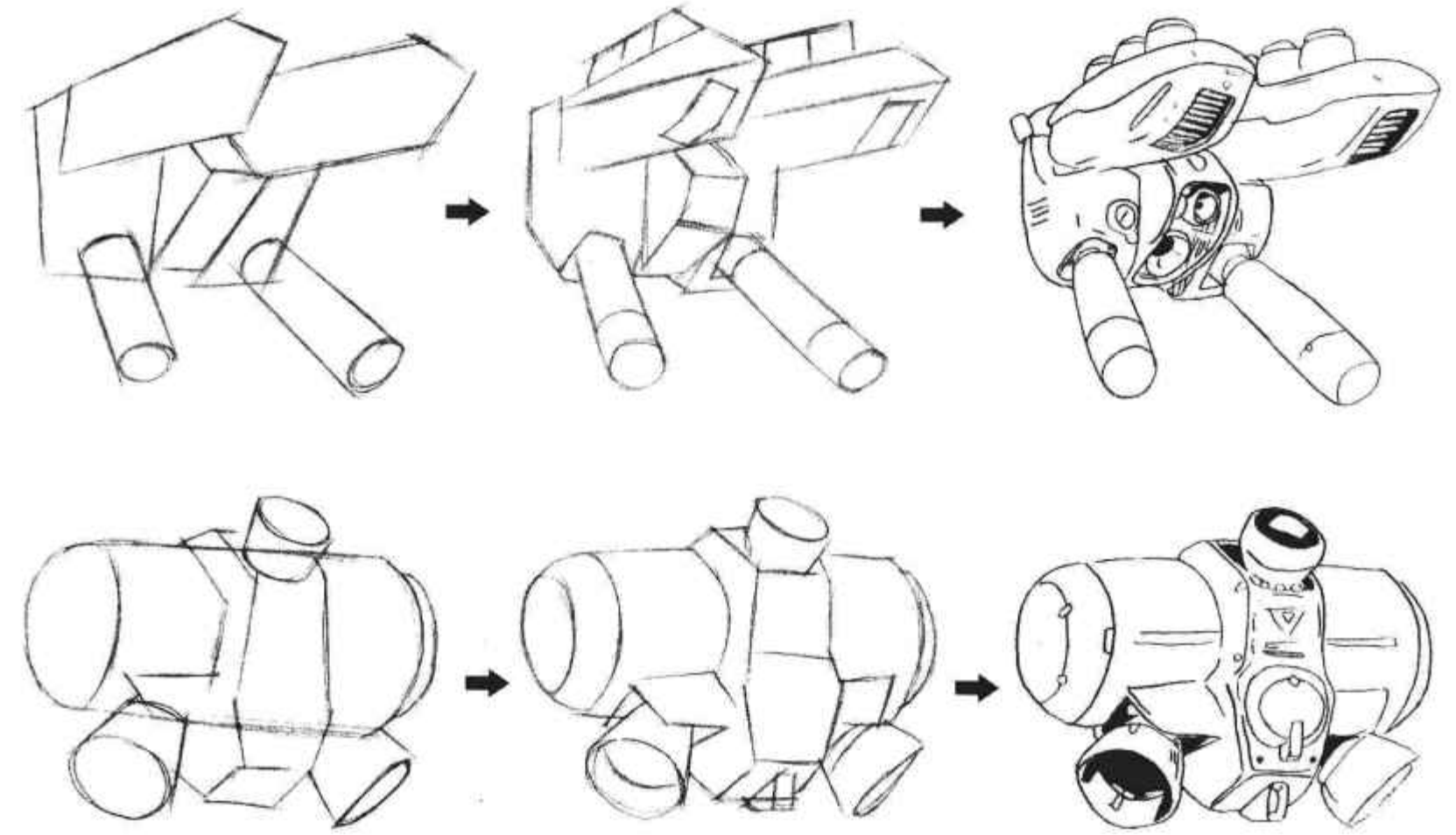
类人型武器推进器的散热装置，避免动力装置温度过高而损坏机械零件。

类人型武器推进器的侧面开关和旋钮，以及该类人型武器的编号。

类人型武器推进器的火箭喷射装置。



类人型武器的不同样式推进器的绘制步骤如下所示。



PDG

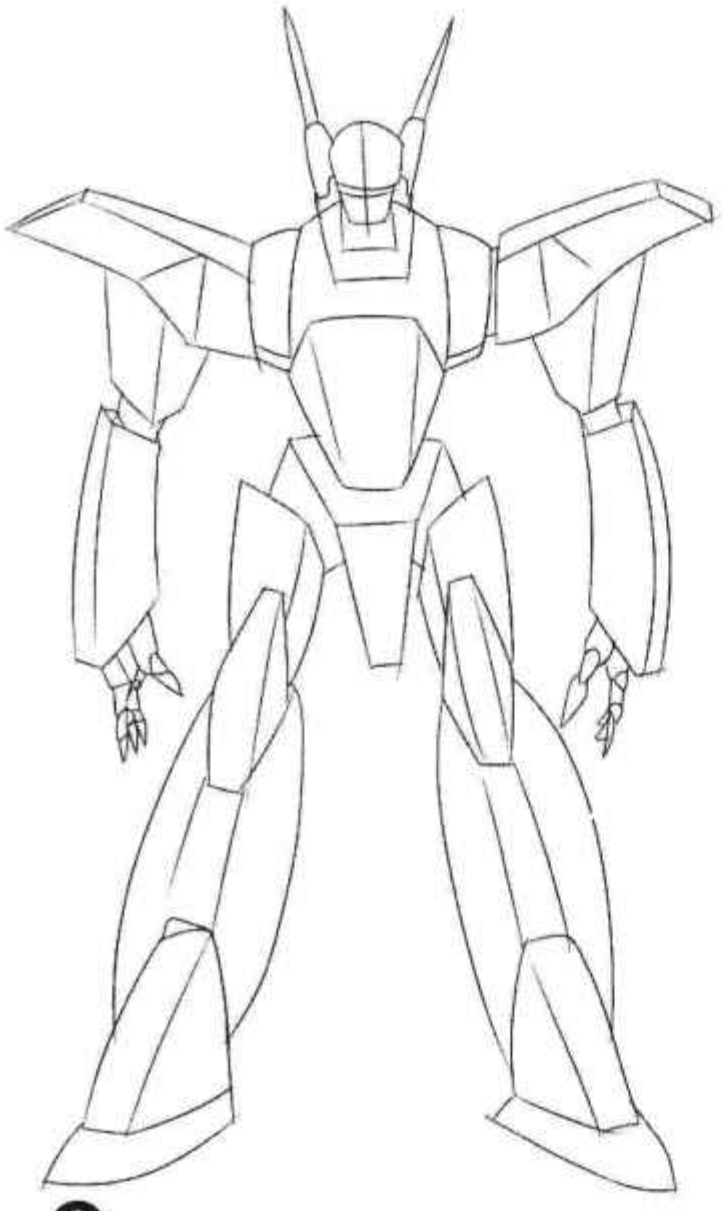
绘制方法

下面来介绍各种类人型武器的绘制方法。

类人型武器的三视图绘制

❶

绘制类人型武器正面视图的轮廓线，由于结构比较复杂，要求初始轮廓就要绘制得较为详细。

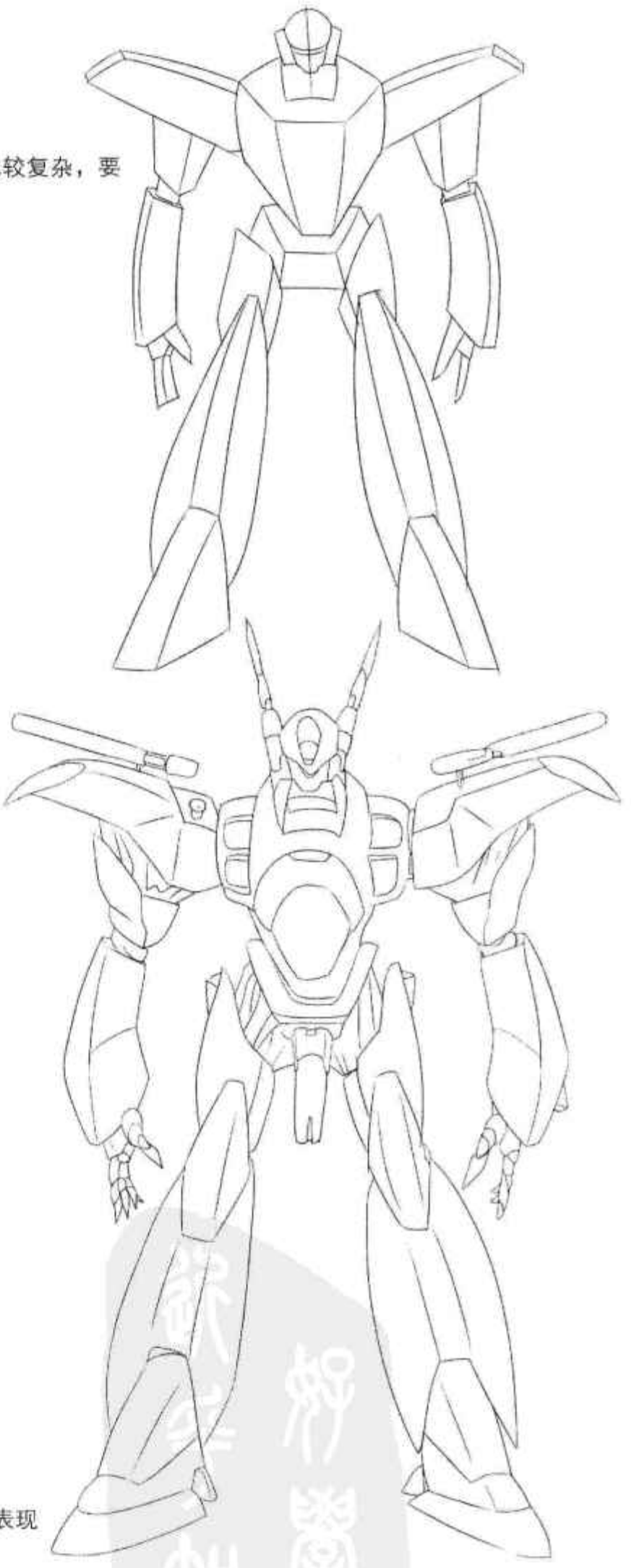


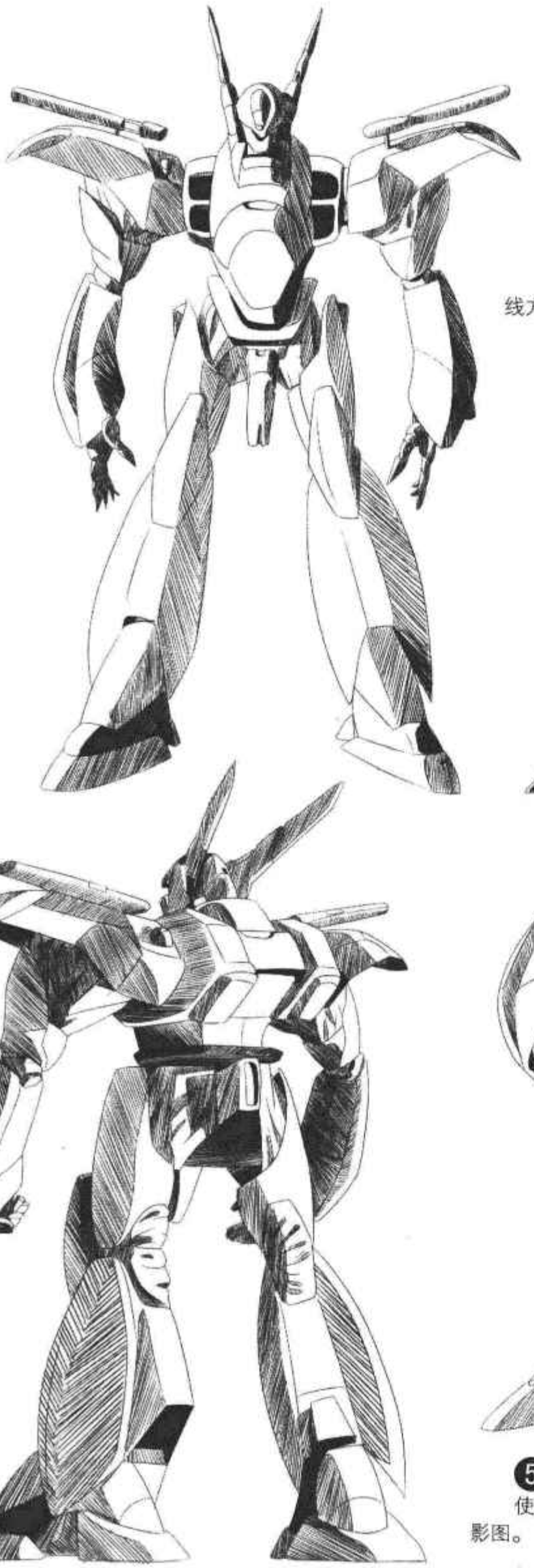
❷

将轮廓线完整化并在内部添加机械零件的形状和样式。

❸

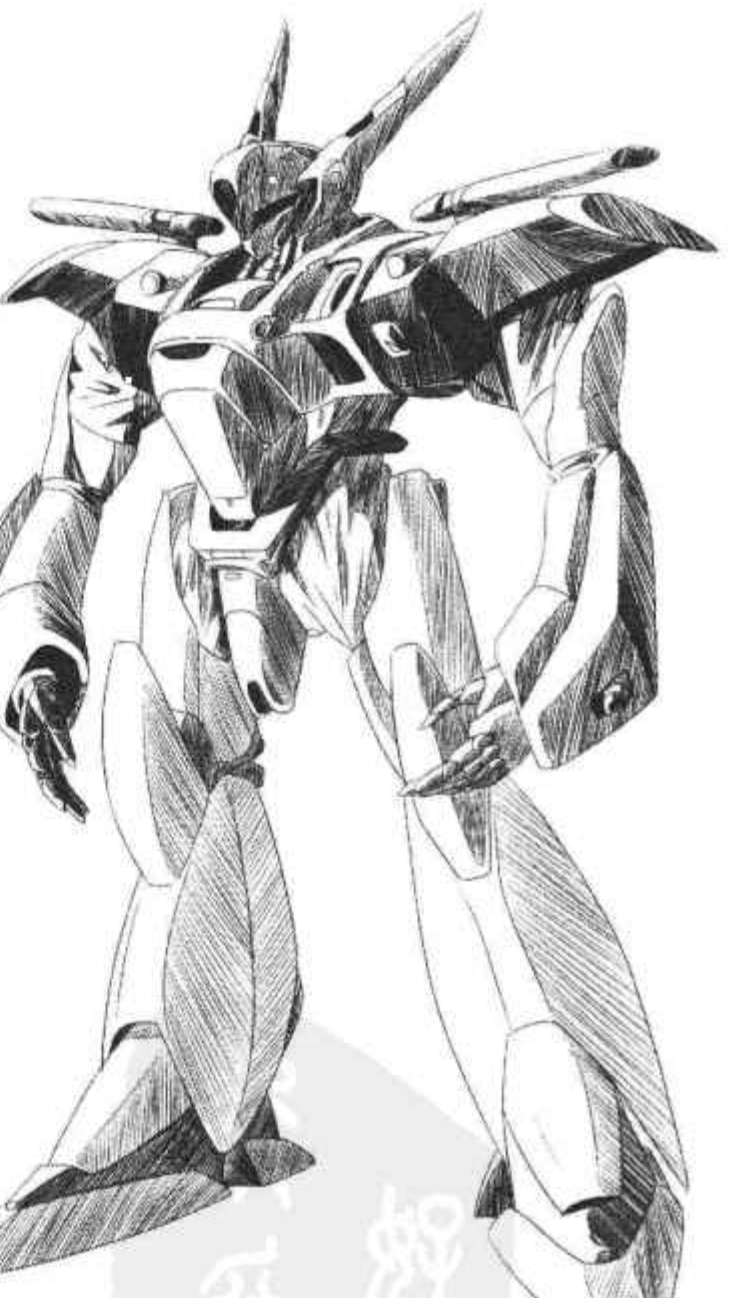
继续完善细节的绘制，将各个机械零件的结构都表现出来。





❹

绘制类型人武器的阴影效果，注意光线方向的统一性和阴影结构的一致性。



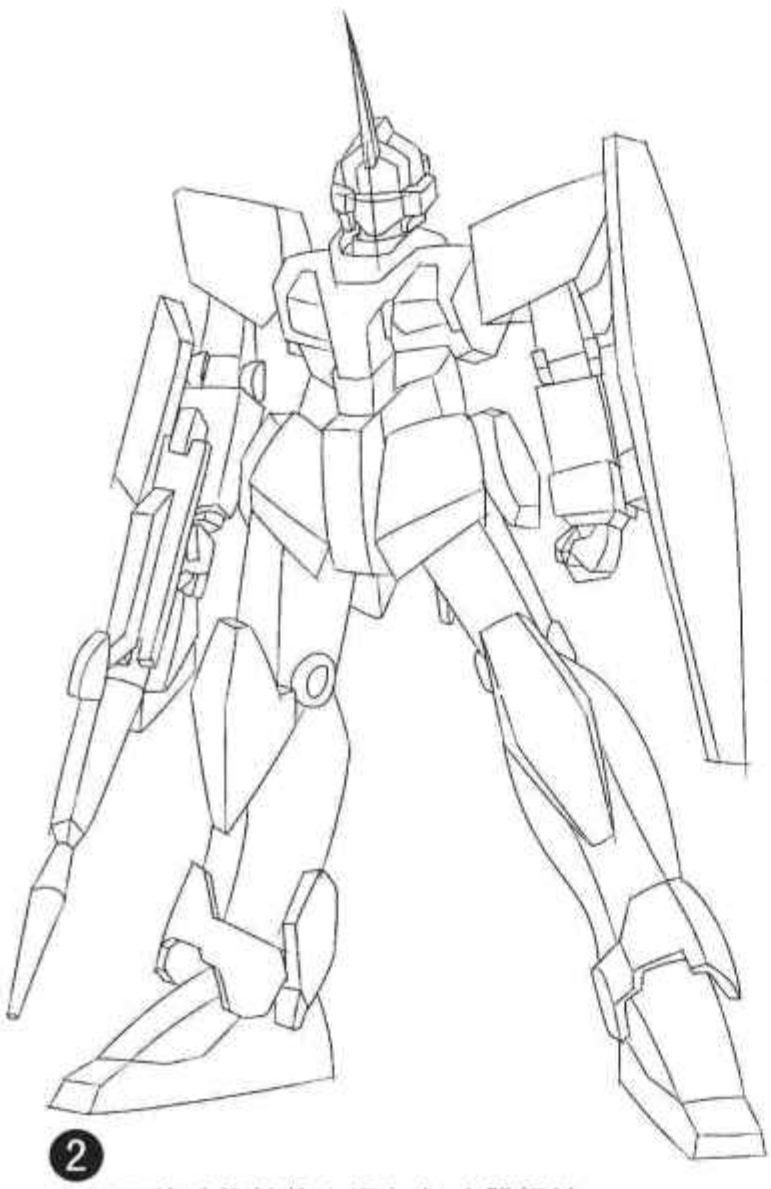
❺

使用同样的方式绘制类人型武器背面和3/4侧面的光影图。

手持激光枪的类人型武器

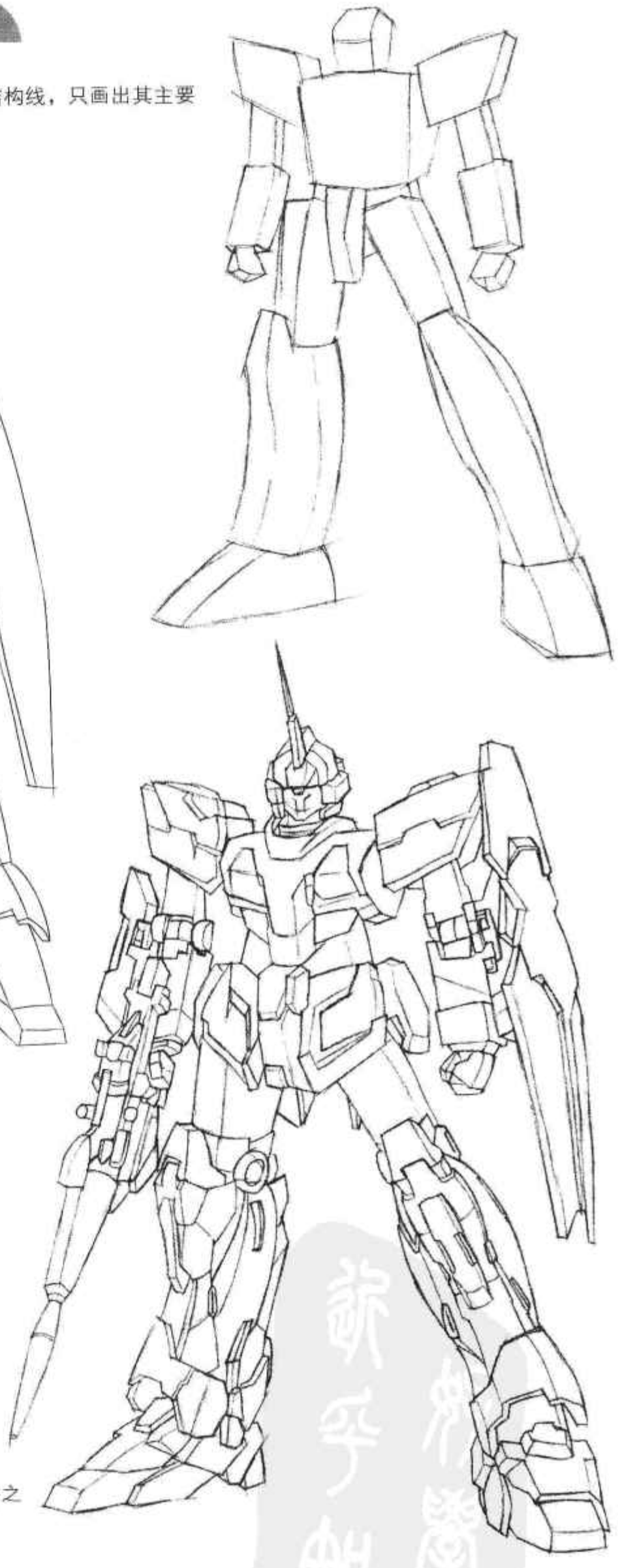
❶

首先绘制手持激光枪的类人型武器的主要结构线，只画出其主要的肢体结构。



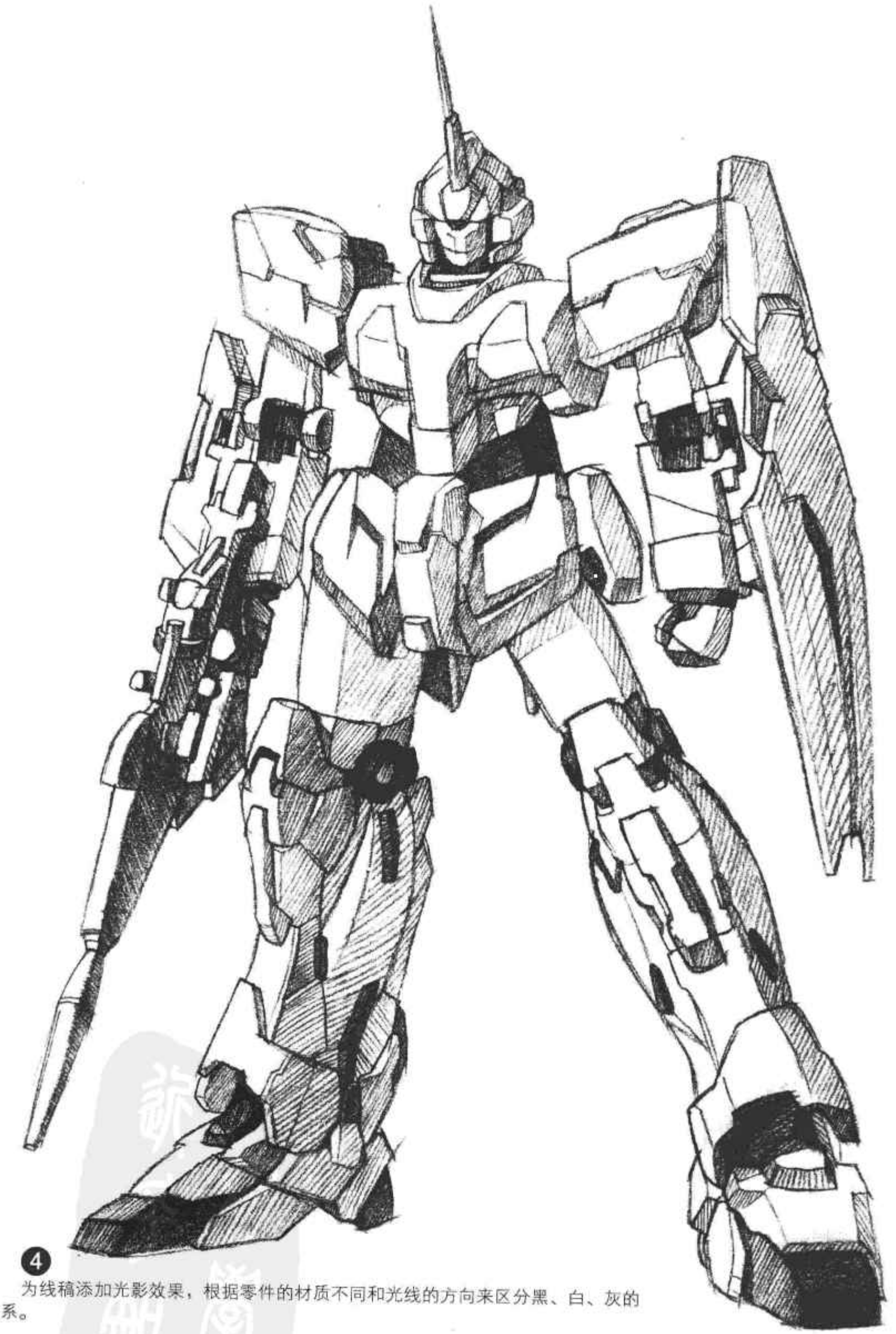
❷

在主要的肢体结构上添加与武器相关的零件，如头顶的天线、右手中的激光枪和左肩外侧的护甲等。



❸

继续深化各零件的细节部分，将零件之间的层次和组合方式表现出来。



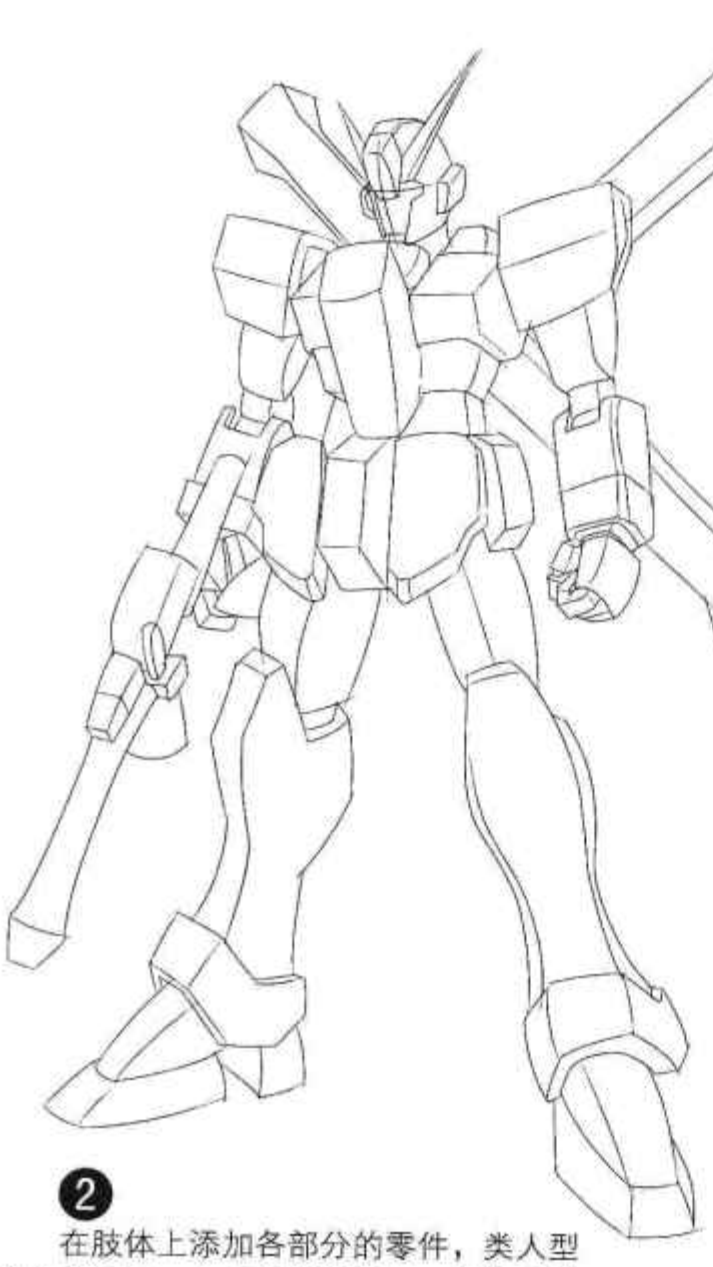
4

为线稿添加光影效果，根据零件的材质不同和光线的方向来区分黑、白、灰的关系。

手持小型炮的类人型武器

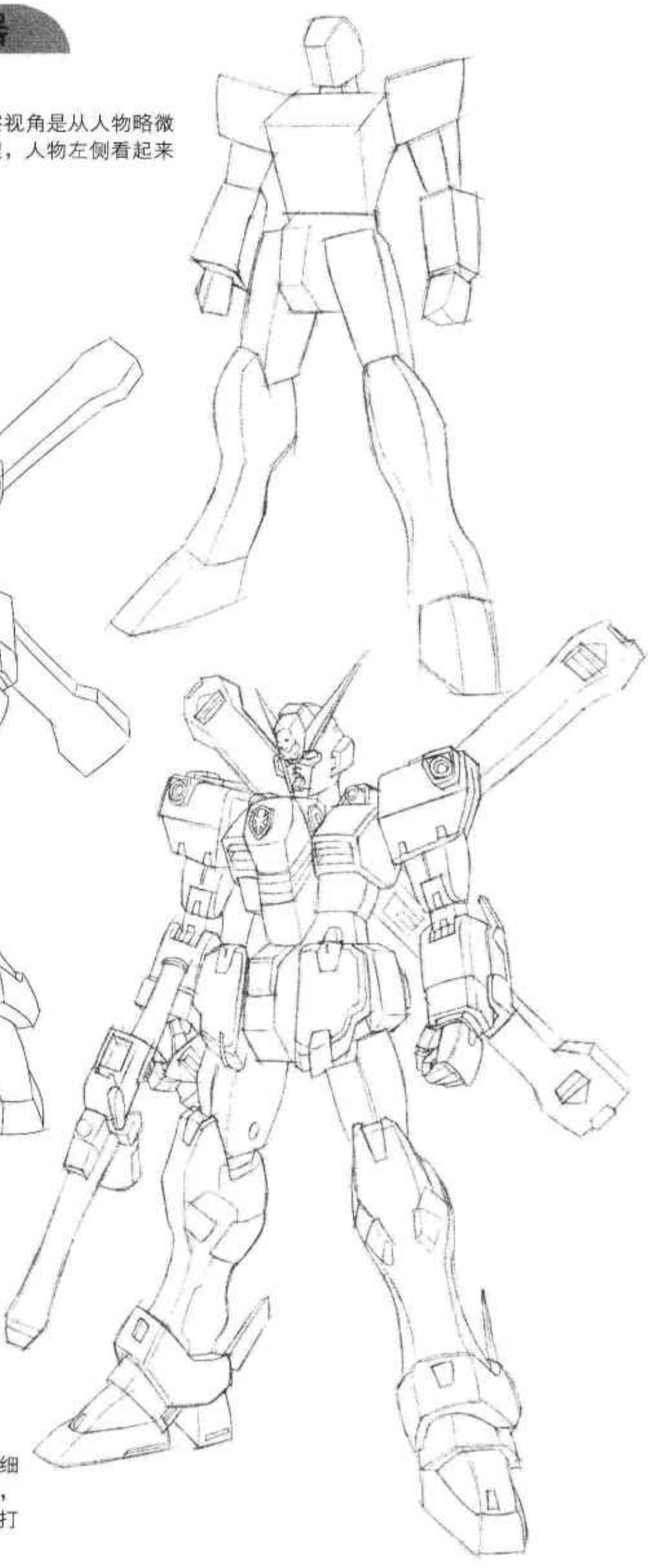
❶

只绘制肢体的简单结构，注意观察视角是从人物略微左侧的方向看过去，所以根据透视原理，人物左侧看起来要比右侧各部分结构都大些。



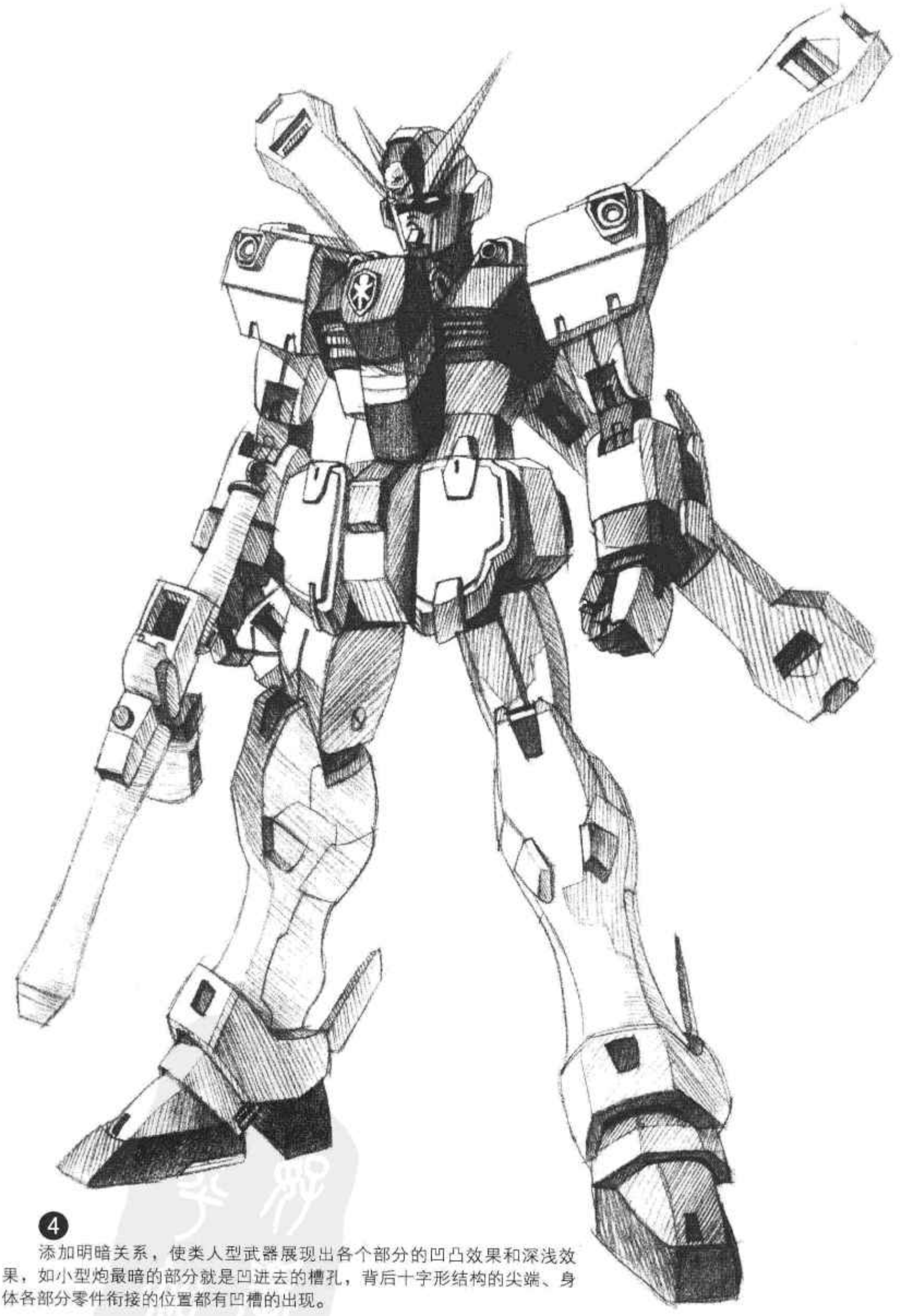
❷

在肢体上添加各部分的零件，类人型武器背后是一个十字形的结构，注意画出各个部分的立体效果。



❸

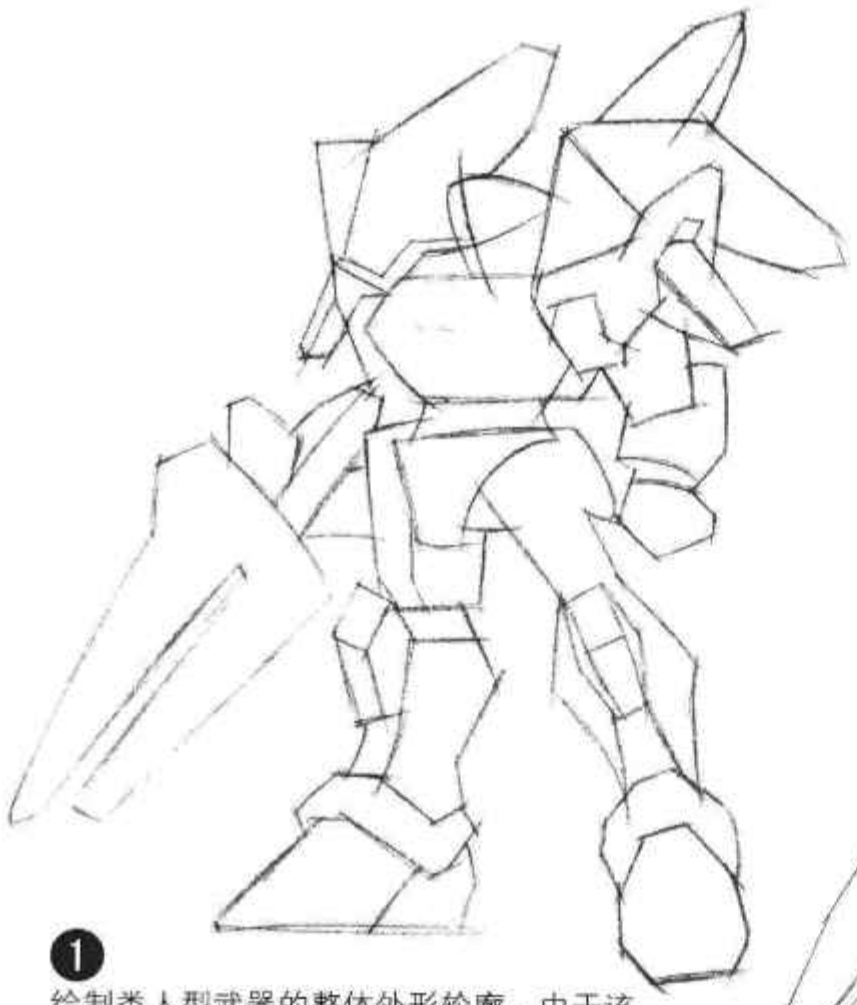
绘制各零件部位的细节，并对线稿进行整理，为下一步绘制阴影效果打下基础。



❹

添加明暗关系，使类人型武器展现出各个部分的凹凸效果和深浅效果，如小型炮最暗的部分就是凹进去的槽孔，背后十字形结构的尖端、身体各部分零件衔接的位置都有凹槽的出现。

手持双刃重柄刀的类人型武器



❶

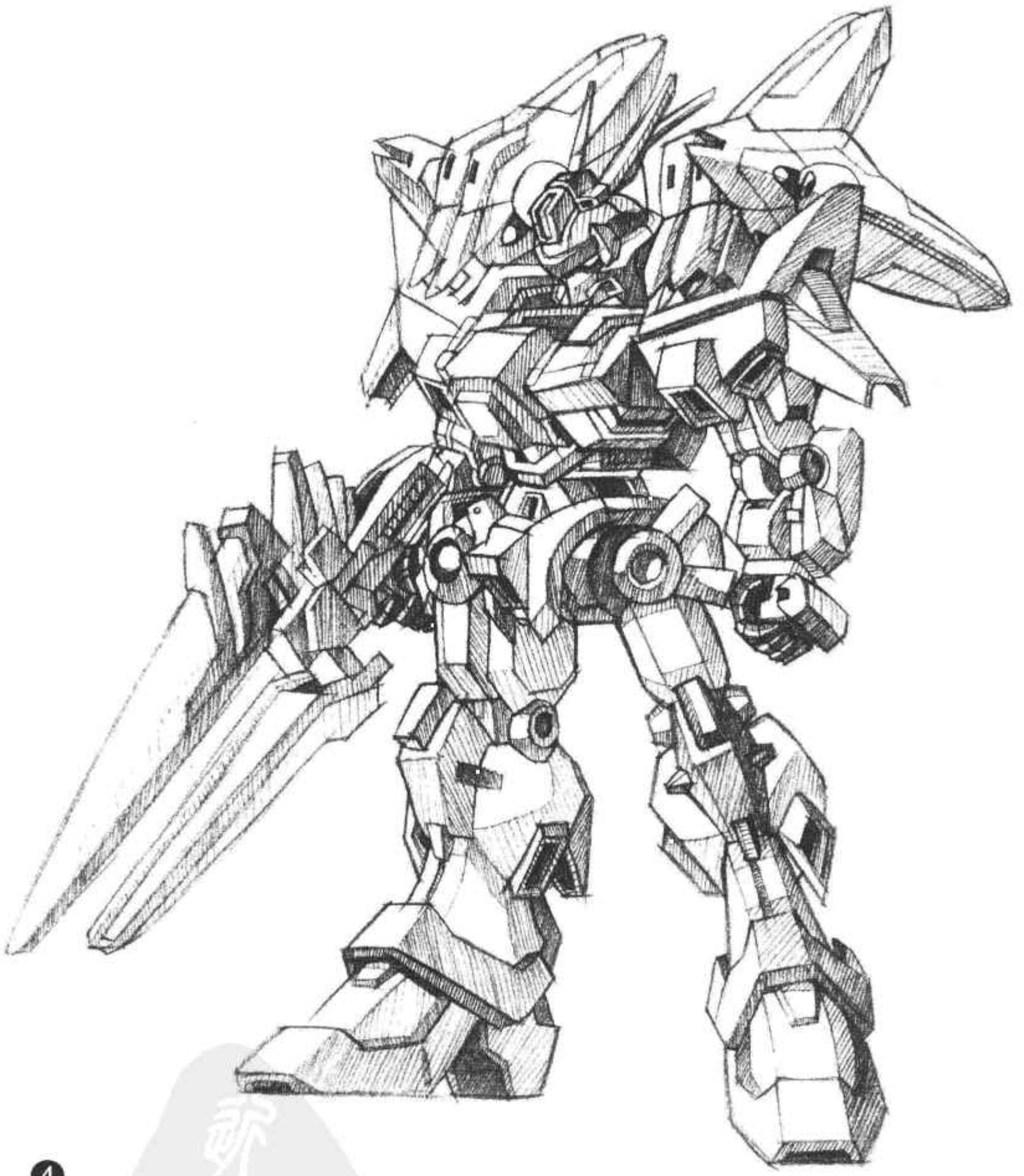
绘制类人型武器的整体外形轮廓，由于该例中各部分结合得较为紧密，所以绘制的时候可以将武器较大部分的零件绘制出来，注意位置的合理性和准确性。

❷

在轮廓内绘制各部分零件的细节，并调整之前绘制的不准确的线条。

❸

继续完善细节结构，绘制出最终的完整线稿，由于结构较为复杂，在绘制时必须注意线条的流畅性、区域性和节奏性，避免过于杂乱的线条干扰了观者的视线。



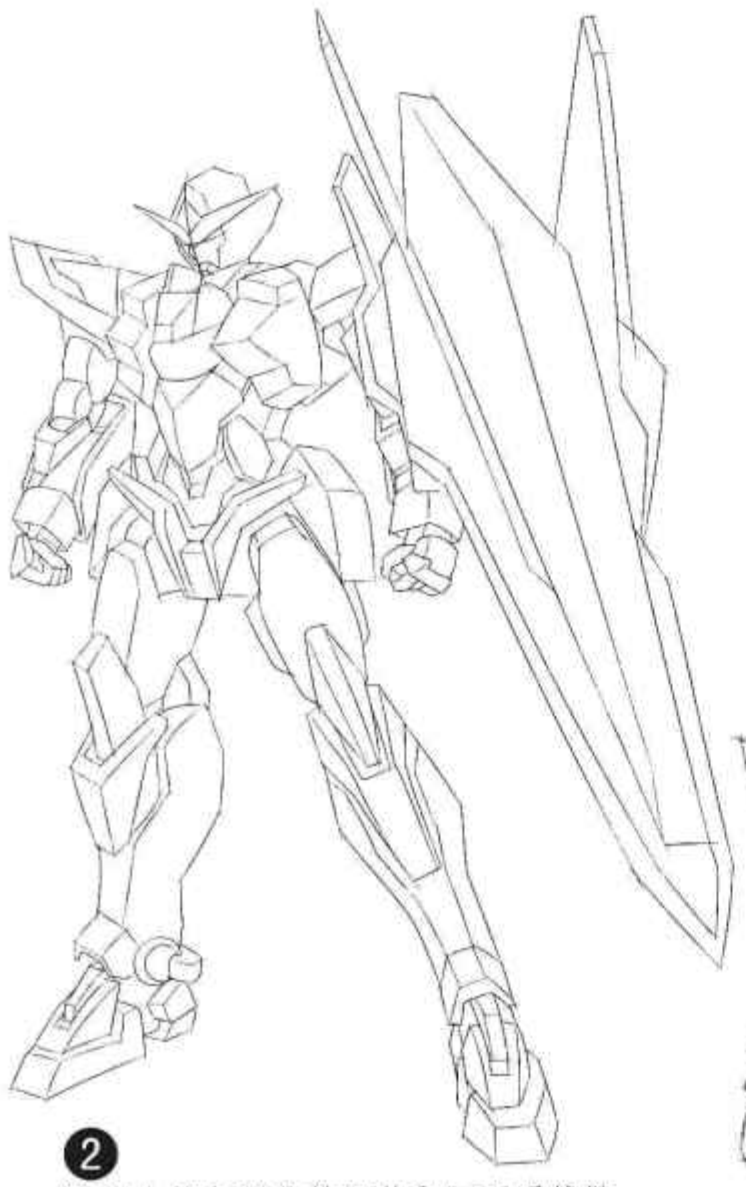
4

绘制类人型武器各部分的明暗效果，添加了明暗效果之后可以发现，各部分的结构比单纯看线稿要更加清晰，这是因为使用不同灰度的阴影将各个部分做了区分，每个部分的结构都具有了各自的灰度，使得整体效果更加鲜明。

装配巨型盾的类人型武器

❶

绘制类人型武器的主要轮廓，同时将巨型盾的位置和大致形状画出来，注意其大小既要展现出“巨型”的含义，又要表现出武器的负载能力。



❷

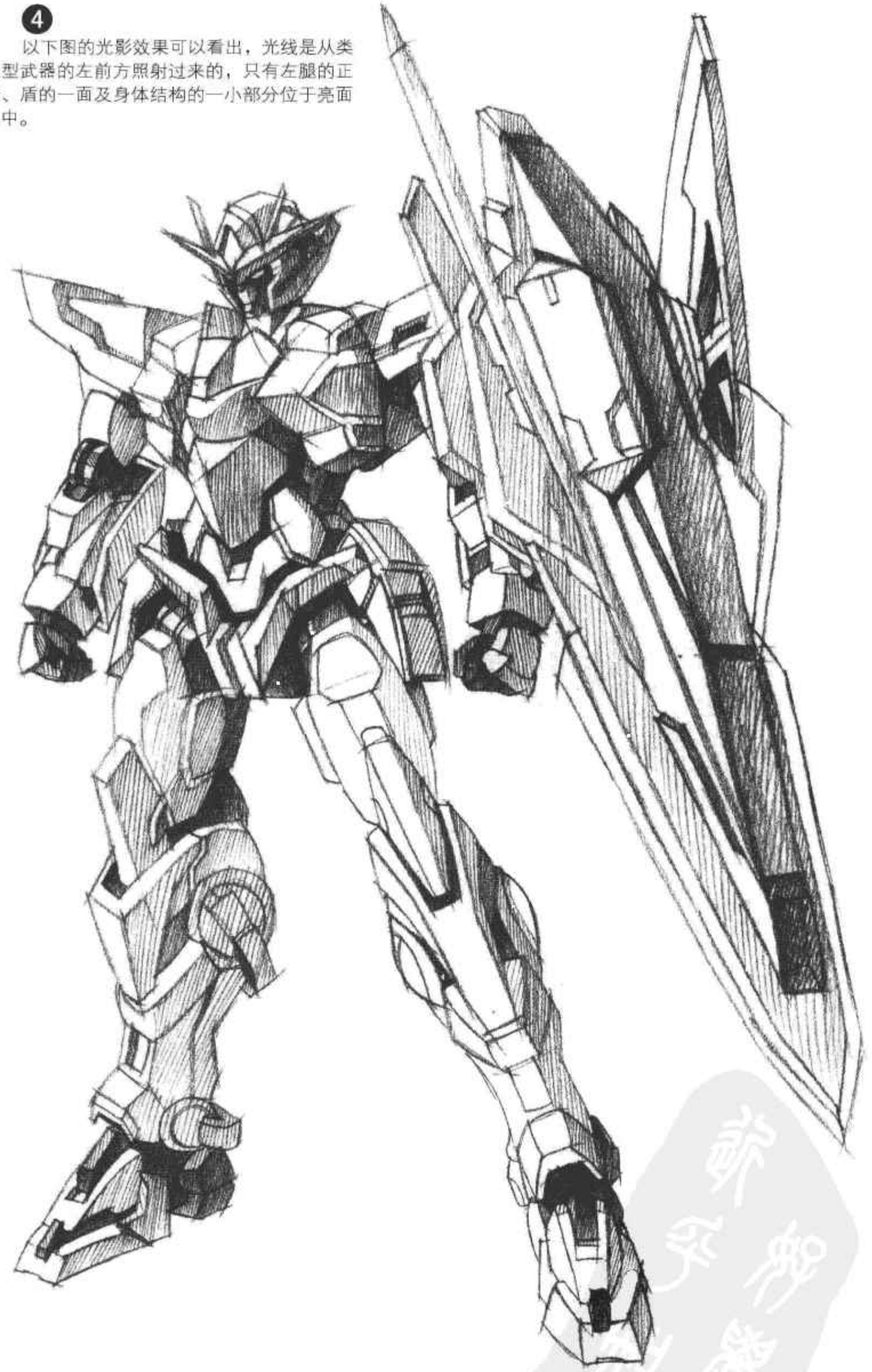
绘制人体各部分的细节和巨型盾的结构，要明确巨型盾与人体的关系，以及与各部分零件之间的组装关系。

❸

进一步深入刻画类人型武器的细节，在绘制巨型盾时，既要有“盾”的概念，也要说明其“攻击”的结构，首先要能够抵御敌人的进攻，然后再配备合适的武器来加强火力。

4

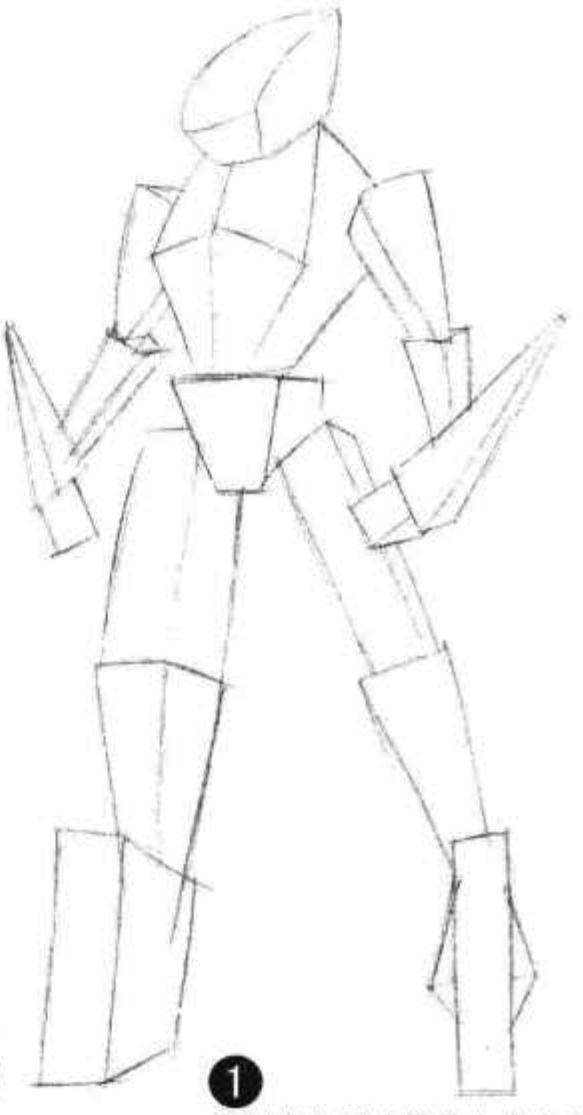
以下图的光影效果可以看出，光线是从类人型武器的左前方照射过来的，只有左腿的正面、盾的一面及身体结构的一小部分位于亮面之中。



白羊造型的类人型武器

❷

画出类人型武器头上的白羊角，它不同于山羊直立的角，这里是向内呈螺旋状的羊角，同时画出身后披风的轮廓。

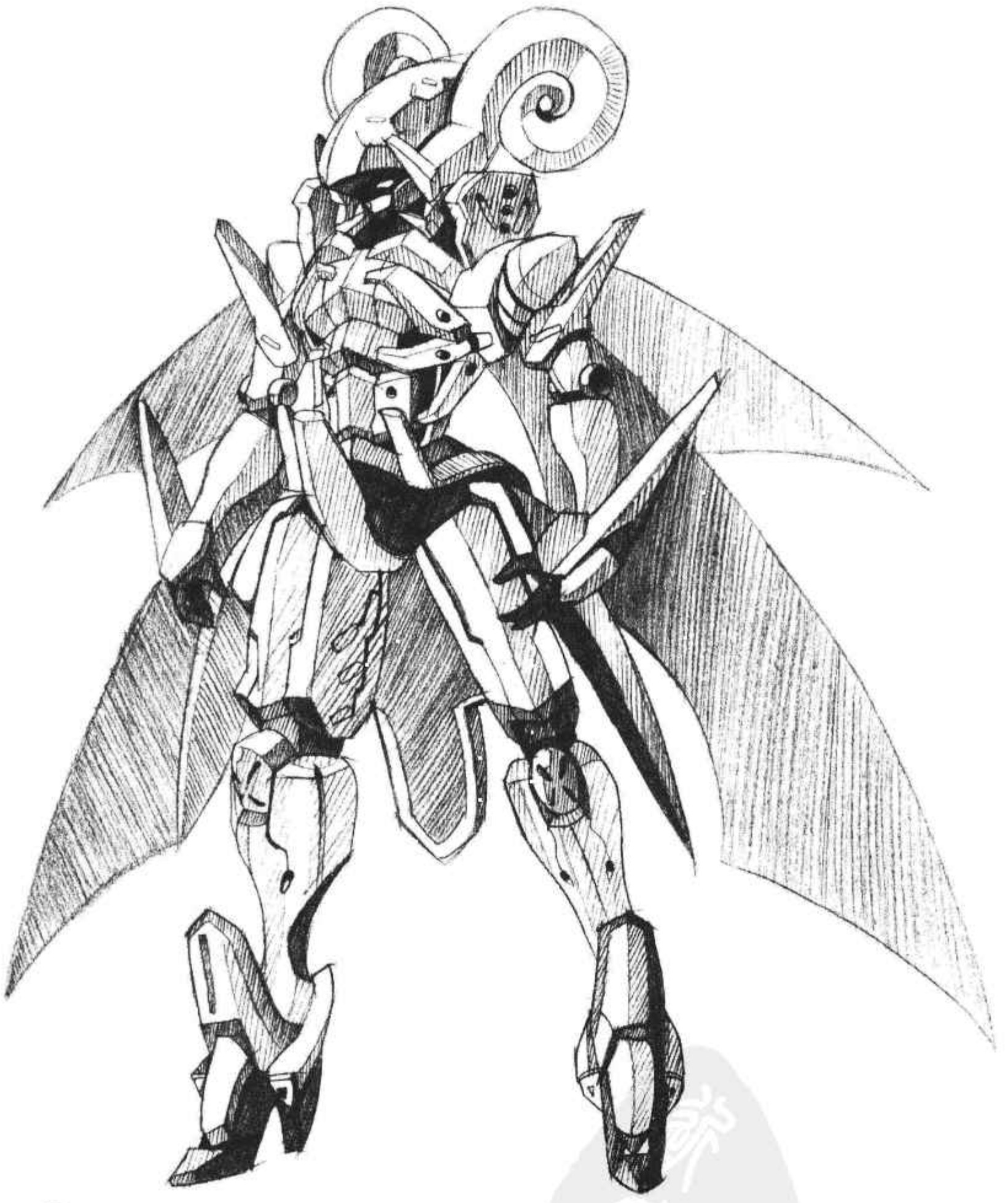


❶

绘制类人型武器的大轮廓从图中可以发现，本例中的类人型武器腰部结构明显要比胸部和臀部细很多，这与之前绘制的几乎呈直线状的结构都不同，说明这一类人型武器从性别上来看是一位女性。

❸

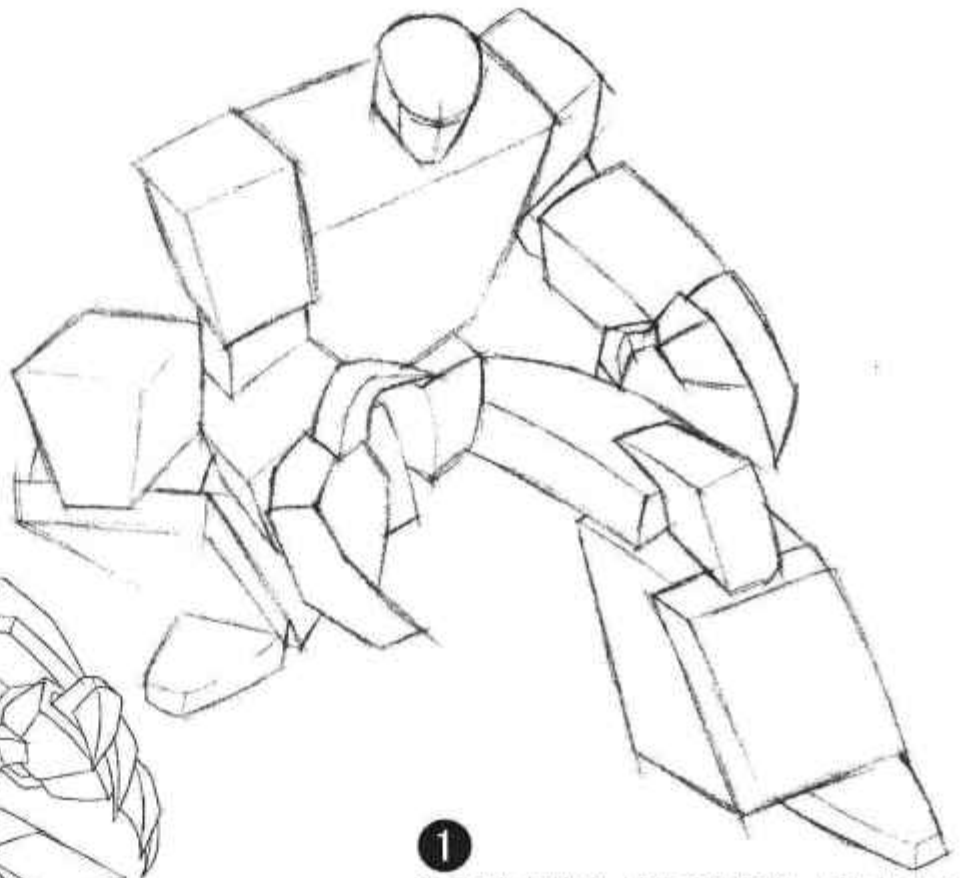
完善白羊角的细节并对类人型身上的武器零件结构进行细节绘制，如胸部的护甲和腿部的关节等。



❹

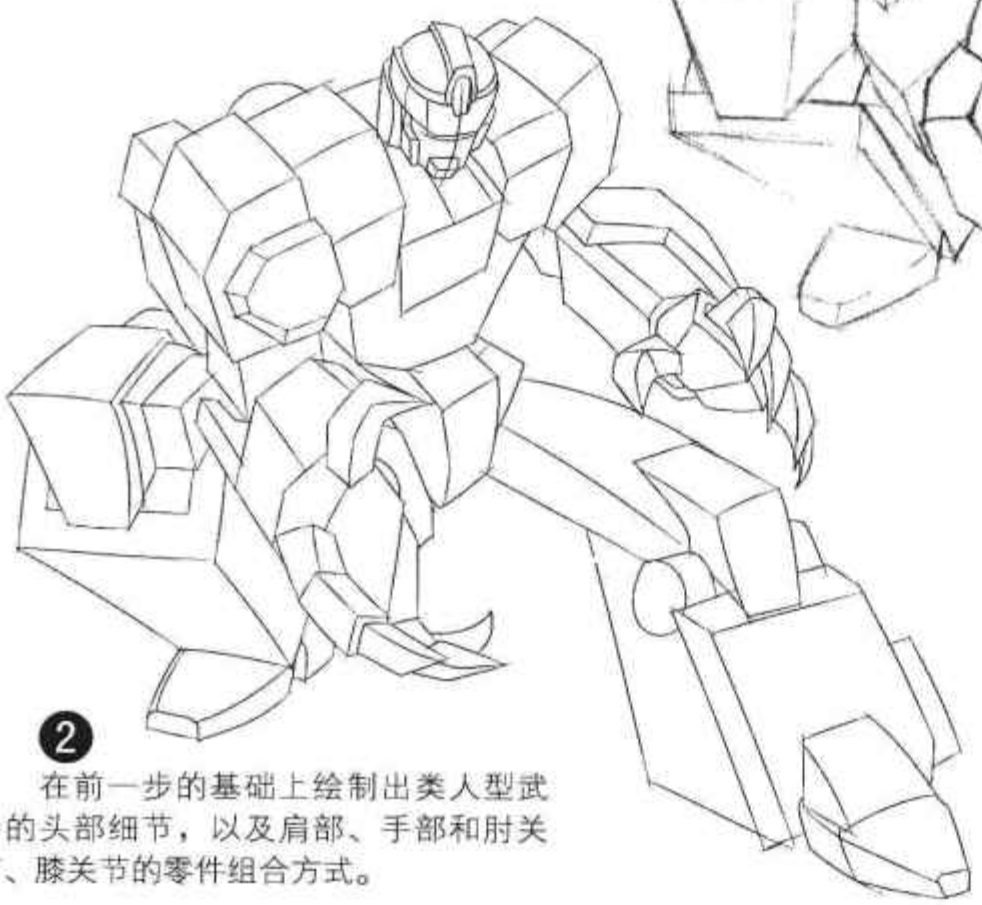
绘制光影效果，注意类人型武器身后的披风材质并不是金属的，所以线条的疏密程度要具有一定的透气性，并且通过其脚部类似高跟鞋的设定可以明确地肯定其性别。

徒手攻击的类人型武器



❶

徒手攻击的类人型武器身体上基本不会装配其他兵器，如刀、剑等冷兵器或枪、炮等热兵器，在造型上也与人体更为相似。

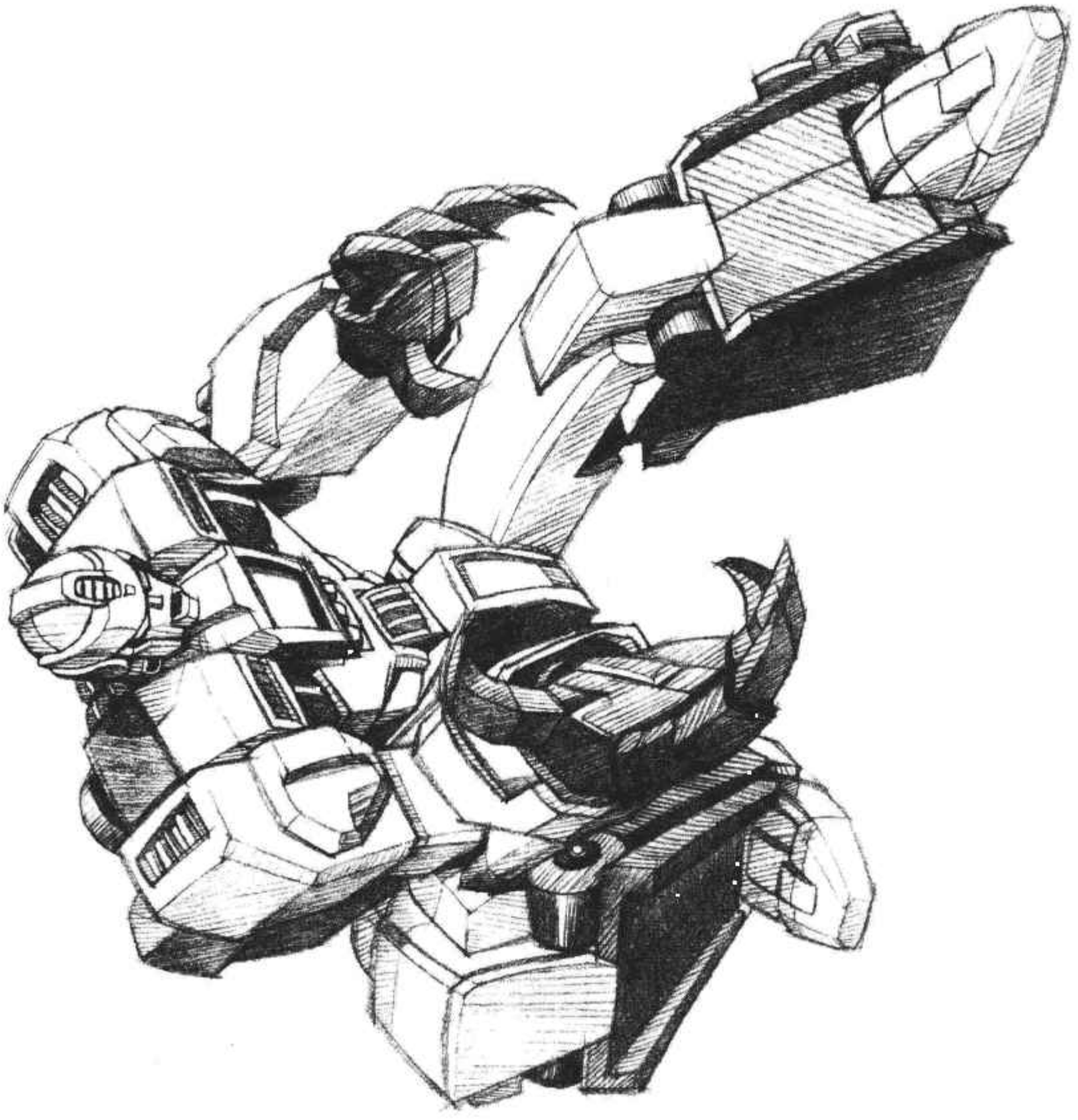


❷

在前一步的基础上绘制出类人型武器的头部细节，以及肩部、手部和肘关节、膝关节的零件组合方式。

❸

绘制出带有完整细节的线稿后可以看出，类人型武器的头部具有清晰的五官结构，手部也有类似五根手指的结构，这种与人体相似度极高的模式是进行徒手攻击的最佳模式。



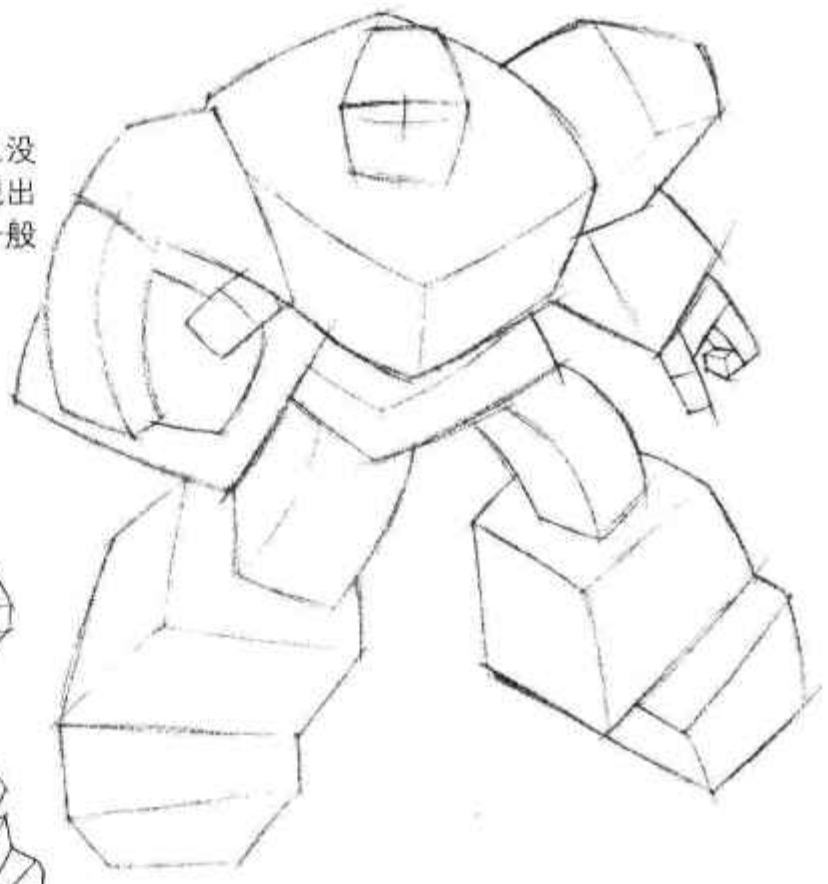
❹

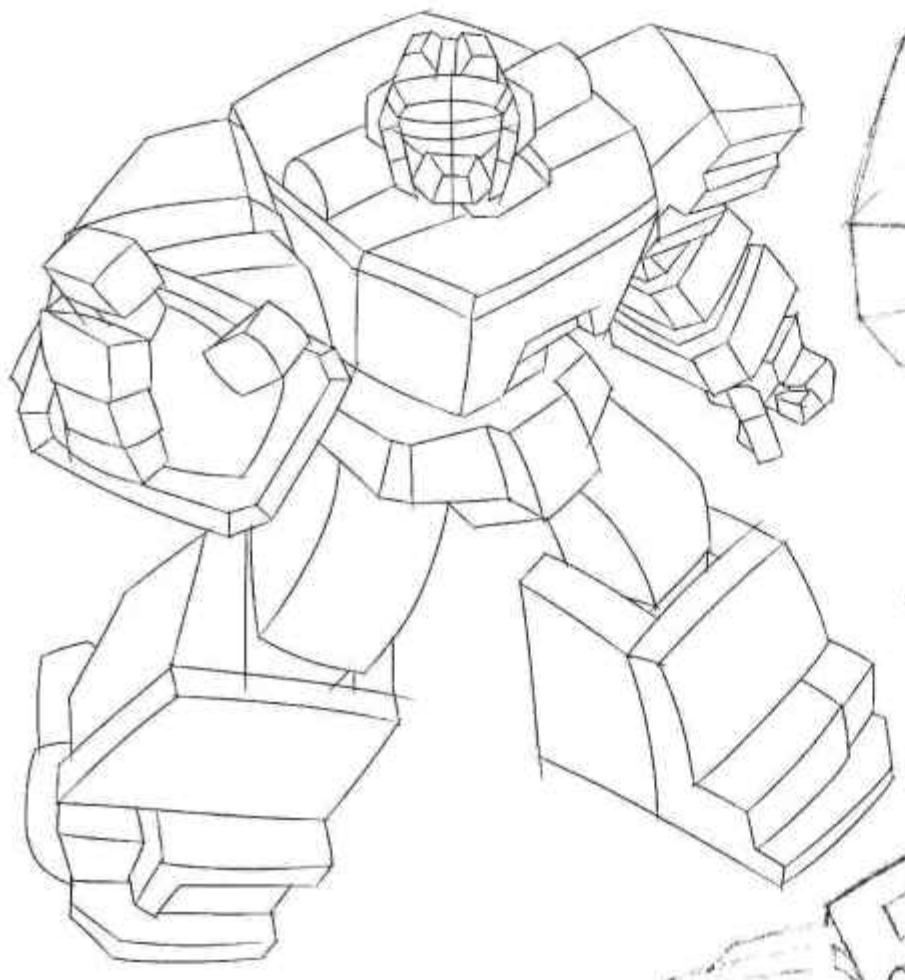
与线稿相比，光影图能够看出更多的细节，首先光线是从正面前上方照射过来的，躯干和大腿的正面部分都处于亮部区域，而且头部还在身体上有一个淡淡的投影；其次面部五官的光影效果有助于对表情的理解，可以看出类人型武器是张着嘴巴的，另外带有黑、白、灰反差的光影对比使得类人型武器的动作显得十分具有气势。

超重型类人型武器

❶

超重型类人型武器可以不装配其他兵器，也可以没有飞行或其他特殊功能，但在体型和气势上一定要体现出“超重型”的感觉，身体结构中的各部分零件都要比一般的类人型武器大而且重。



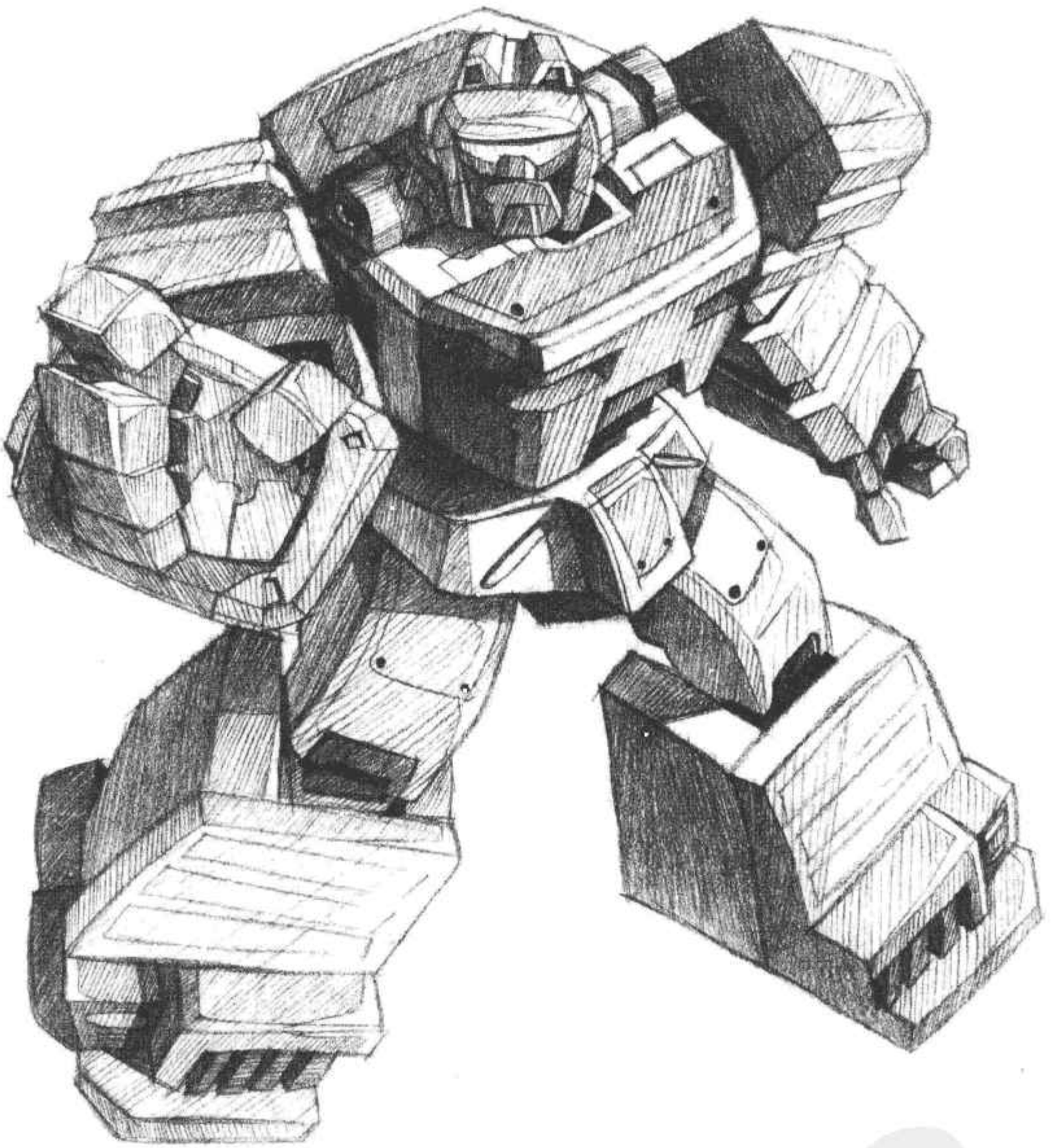


❷

明确类人型武器头部的各部分位置，并绘制出其手部的手指结构及其他部分的主要结构线条。

❸

线稿完成图中类人型武器的头部、胸部、肩膀、手臂、腿部都具有较大的尺寸，就连手指这样的细节部位也十分粗壮，特别是离视角最近的右手手指，立方体的构造看起来又厚又重。



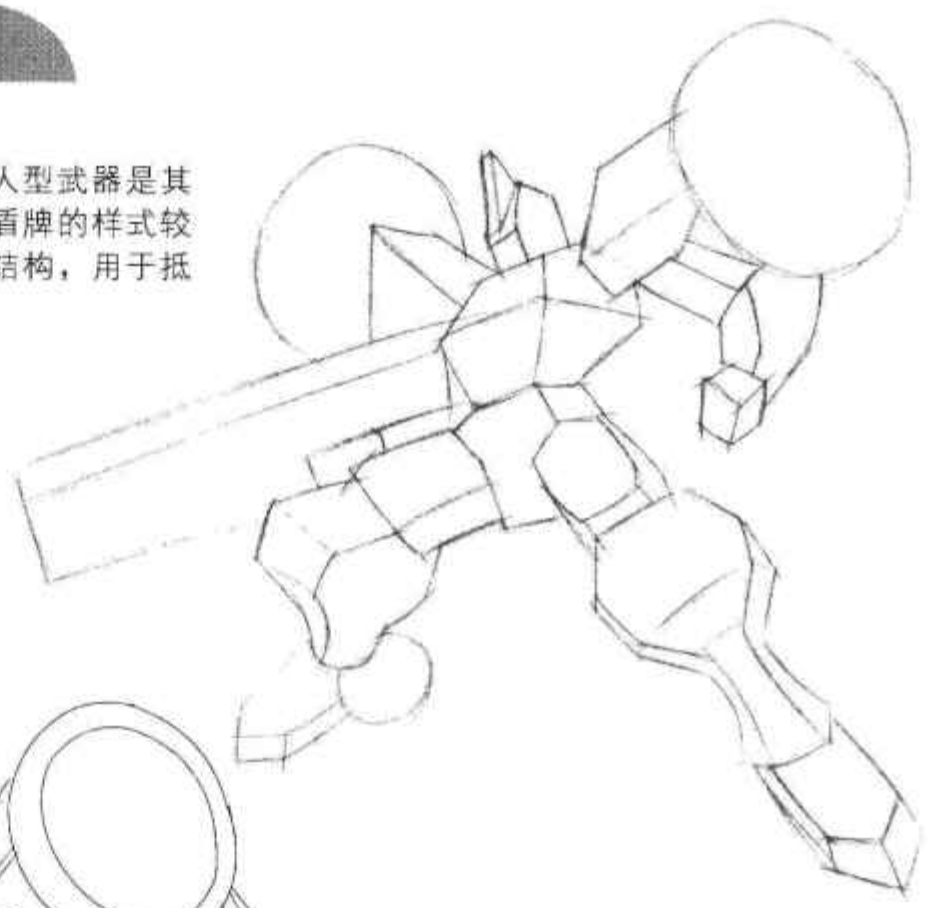
❹

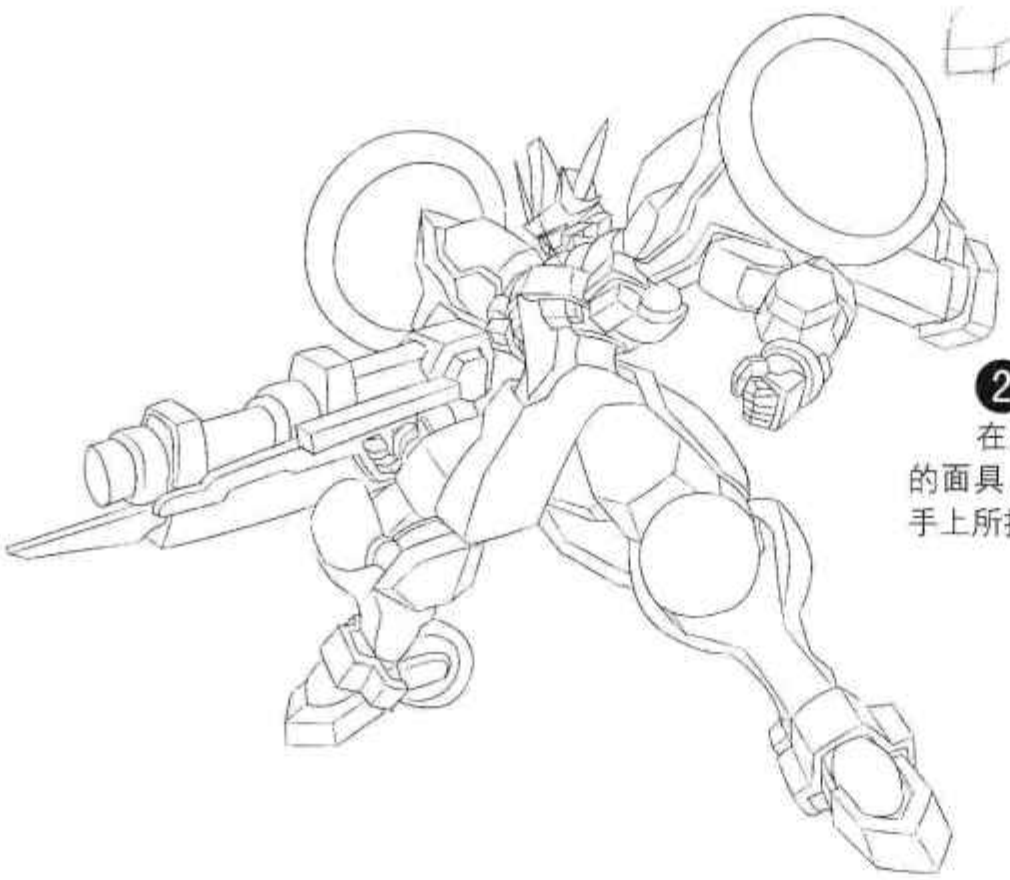
单纯的线稿使得类人型武器只是在外表形体上具有了“超重型”的感觉，添加光影使得类人型武器具有了立体的、内在的质量感，每一部分零件所具有的黑、白、灰对比关系都体现出这个零件的大小、体积、厚度等信息，所有零件组合在一起组成的类人型武器则完整地刻画出其所具有的厚重感和体积感。

双肩佩戴盾牌的类人型武器

❶

这里设计的类人型武器是其双肩上佩有盾牌，盾牌的样式较为古老，是圆形的结构，用于抵挡两侧敌人的攻击。



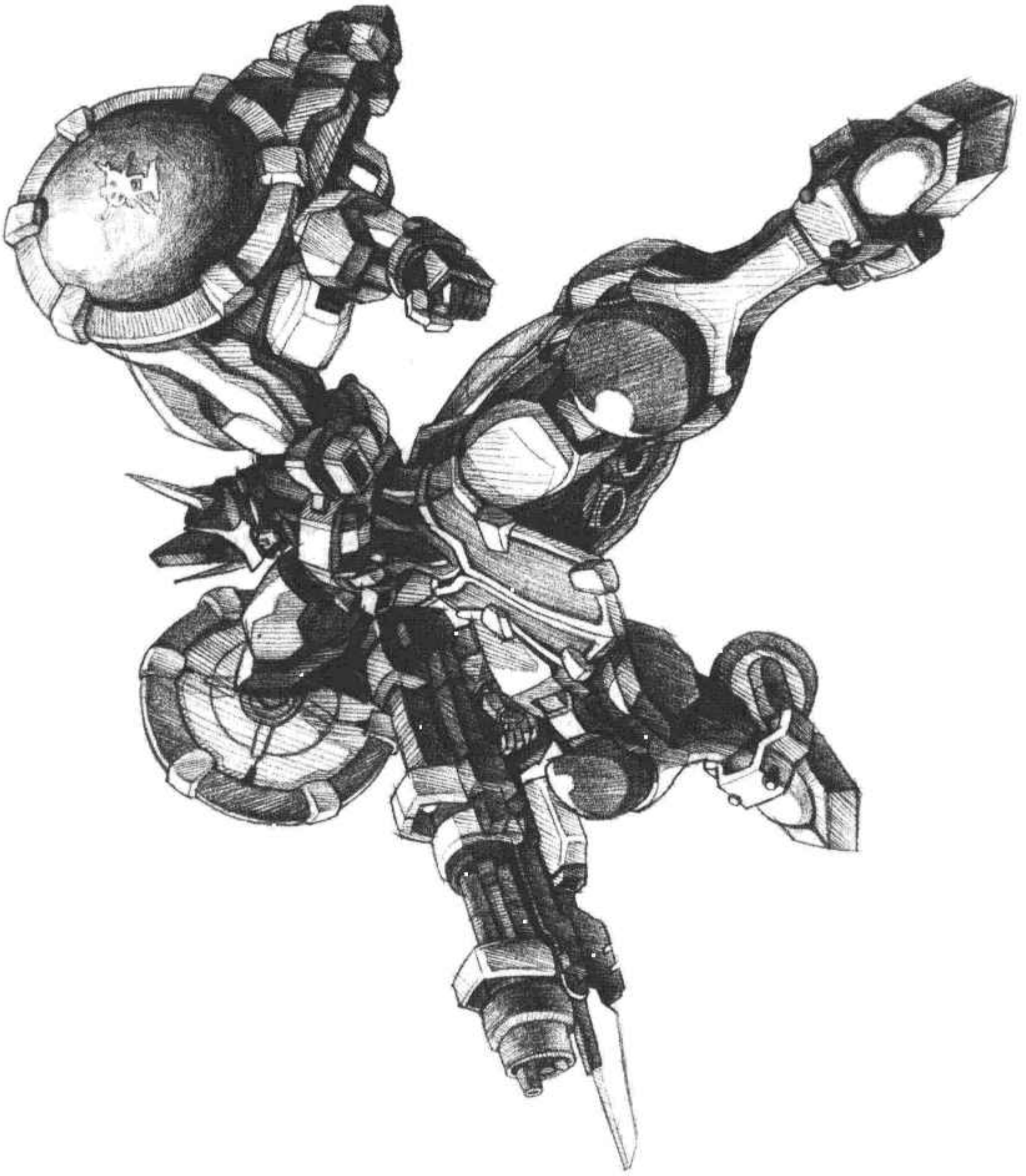


❷

在原有的轮廓中分化出各部分的结构，如头部的面具、手部的手指、胸部的护甲、腿部的关节和手上所持的武器形状等。

❸

该类人型武器双肩所佩戴的盾牌外侧为带有边框的凸起状，外围各有6个环扣状的装饰物，从右肩的位置可以看到盾牌的内部为同心圆状的条幅，其中心安装在肩膀上，除此之外，类人型武器还手持火炮，具有进攻的能力。



❹

通过光影塑造类人型武器的厚度和质感，从其左肩的盾牌外表可以看出光照来自于左侧上方的方向，因此盾牌左上方最亮，而且由于盾牌中心凸起的造型，使得其周围逐渐暗下去，周围边框内侧凹陷的地方最暗，同时还可以看到盾牌中心的位置凹凸不平，这是之前战斗中留下的痕迹。

手持双排管长枪的类人型武器

❶

该类人型武器的姿势和造型都十分奇特，在绘制其轮廓的时候要把各部分都包含在内，特别是双排管长枪的位置和身体两侧双翼的位置。

❷

逐步将轮廓细化并调整有偏差的线条，绘制出双翼明确的结构、头部各部分的位置及长枪的准确形状。

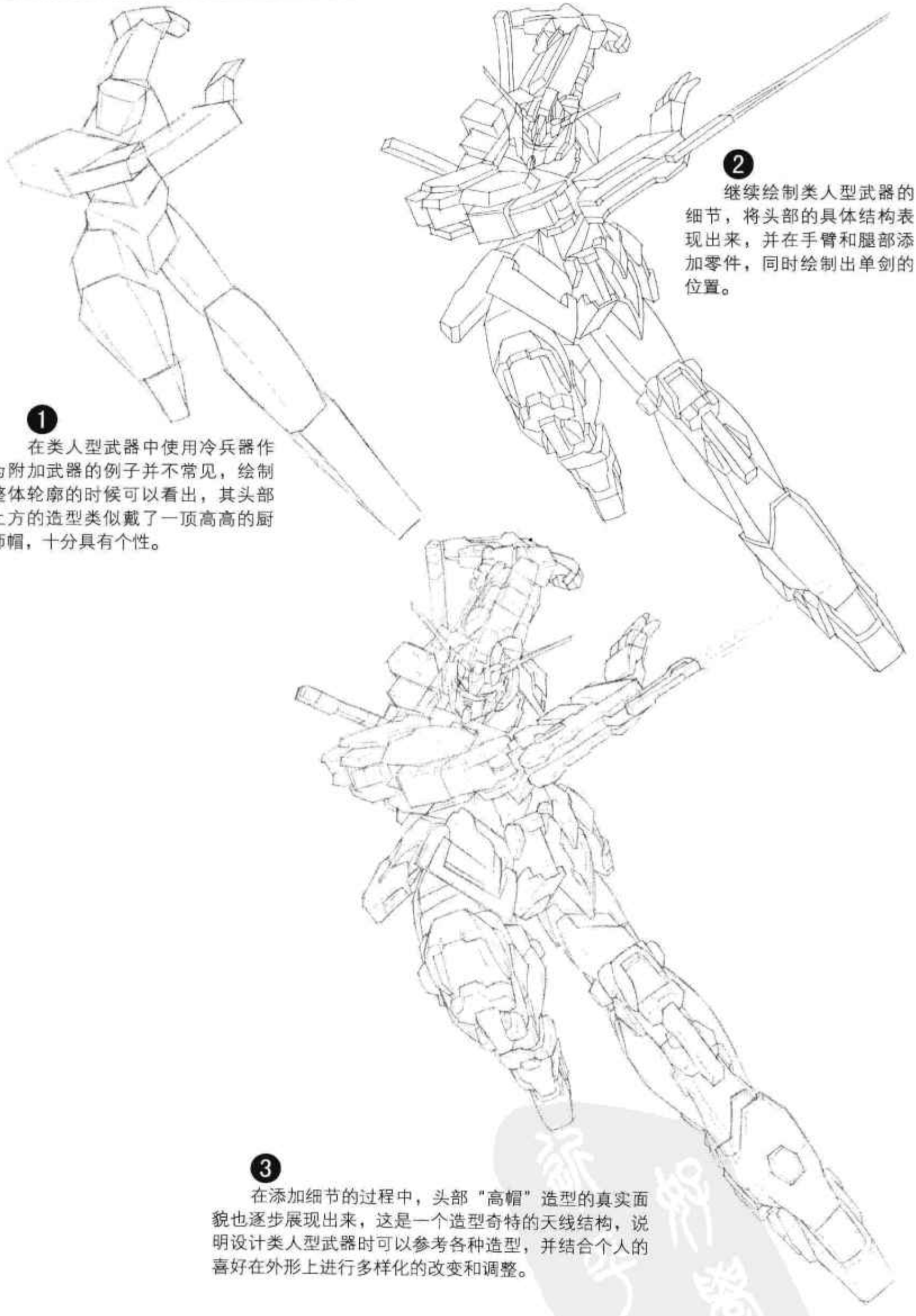
❸

从姿势上来看，该类人型武器是半蹲在地上的，双手握着双排管长枪置于胸前；从造型上看，其头部向前凸出，面部五官似人而又非人，虽然是蹲着的姿势，仍可以看出其身材十分短小，再加上两侧的双翼将其包裹其中，看起来是属于执行较为隐蔽性潜伏任务的类人型武器。

❹

从光影效果上可以看出，类人型武器本身的材质较为光滑而且颜色较亮，易于反射光线，这样的材质往往意味着重量较轻，便于飞行，而双排管长枪则颜色暗沉，具有一定的重量，同时长枪的双排管设计也表现出其一次性所能携带和装入的子弹数量更多，射击时间也更长。

装配单剑的类人型武器



❶

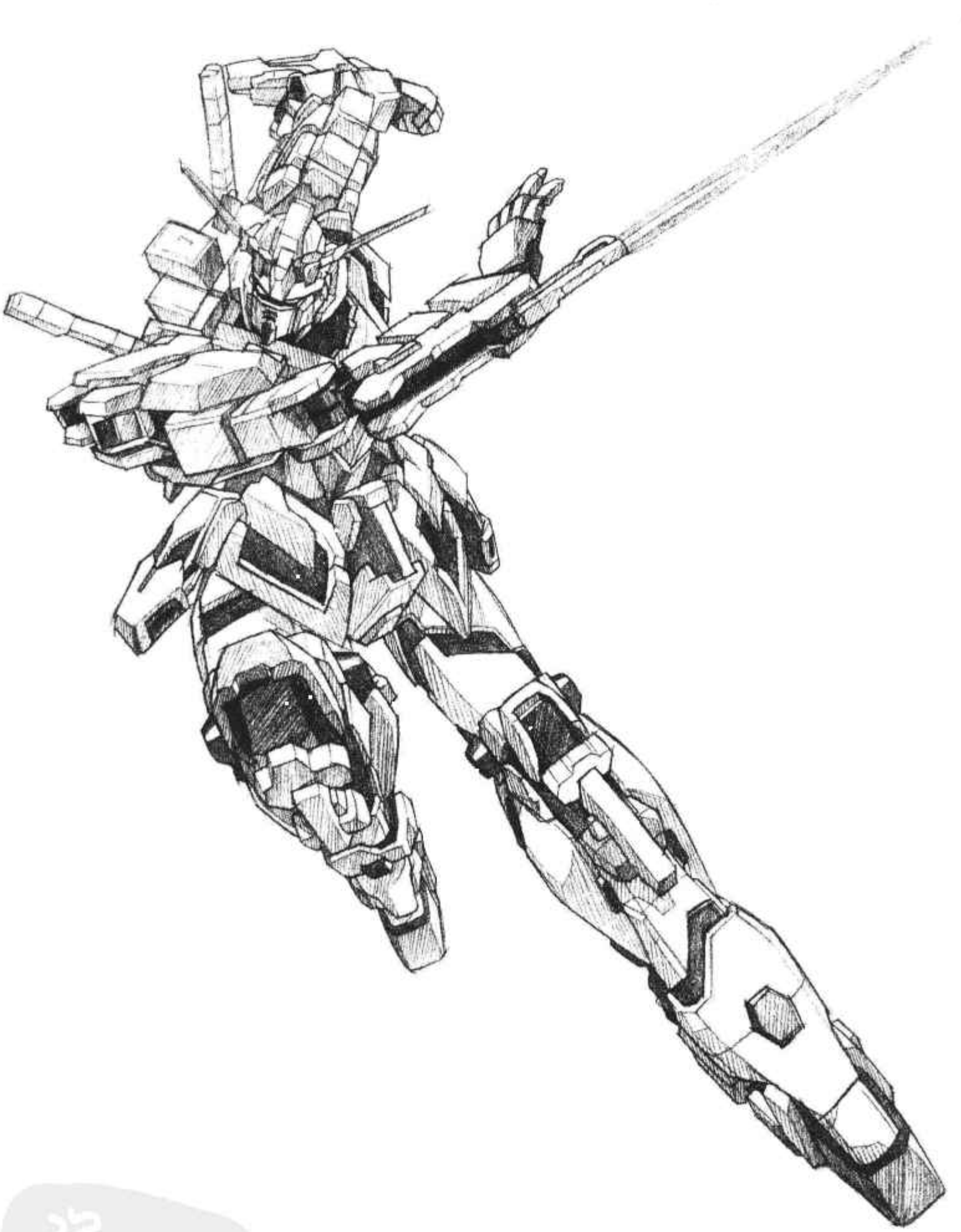
在类人型武器中使用冷兵器作为附加武器的例子并不常见，绘制整体轮廓的时候可以看出，其头部上方的造型类似戴了一顶高高的厨师帽，十分具有个性。

❷

继续绘制类人型武器的细节，将头部的具体结构表现出来，并在手臂和腿部添加零件，同时绘制出单剑的位置。

❸

在添加细节的过程中，头部“高帽”造型的真实面貌也逐步展现出来，这是一个造型奇特的天线结构，说明设计类人型武器时可以参考各种造型，并结合个人的喜好在外形上进行多样化的改变和调整。



❹

完成光影图的绘制后，头部天线的造型和材质就不再像“高帽”那般平滑和柔软了，塑造出了凹凸不平的零件结构和坚硬的金属质感，而类人型武器面部的造型也十分奇特，眼睛上方向外伸展的两根辅助天线就像是长长的眉毛，与之配合的是下巴处黑黑的胡须造型，另外，类人型武器所装配的单剑并不是握在手中的，而是安装在手腕的地方，需要的时候可以弹出伸长，不需要的时候可以将其收缩折叠在小臂中隐藏。

手持双剑的类人型武器

❶

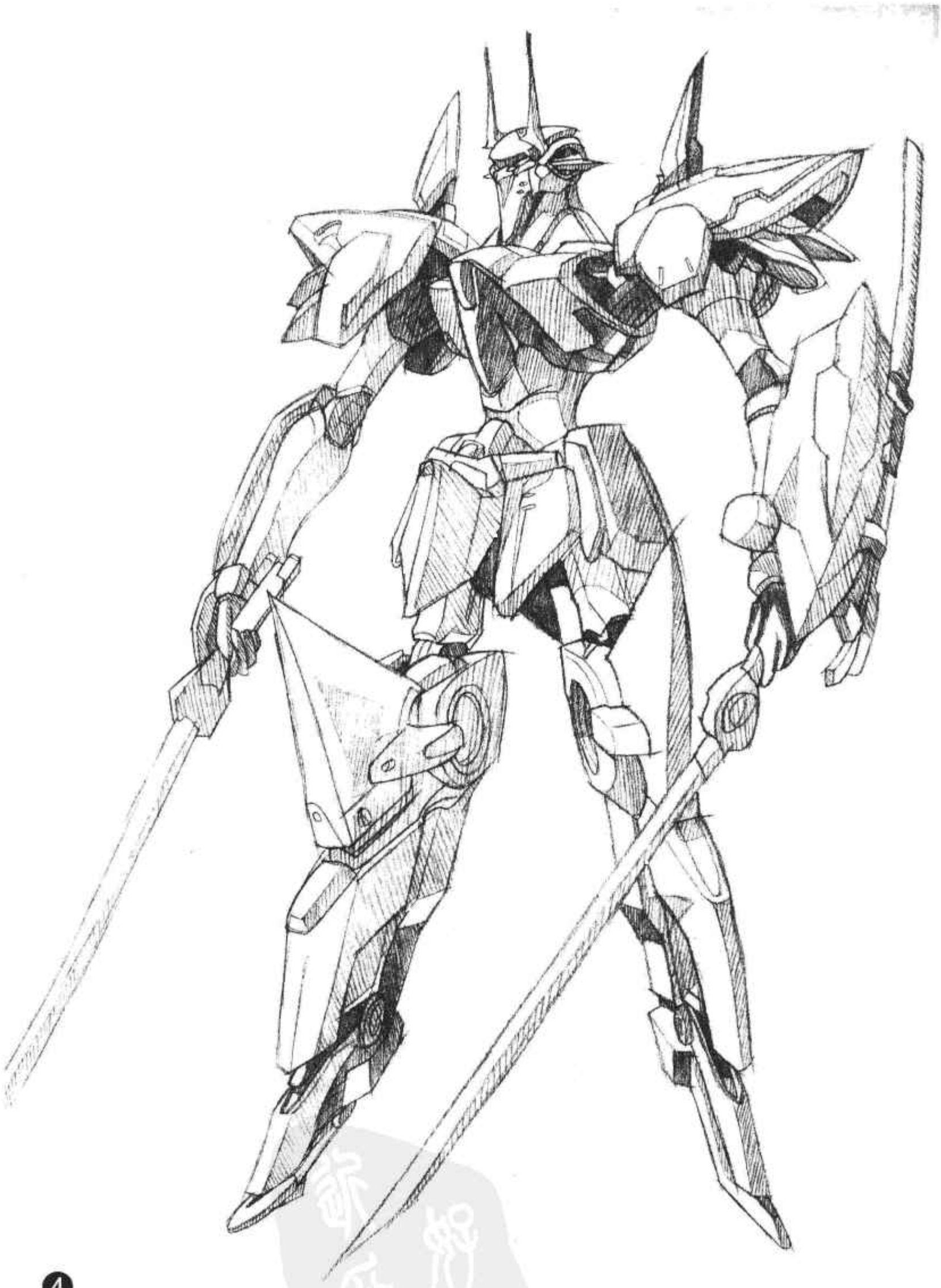
使用冷兵器作为附加武器的类人型武器一般都较为轻便，除了必要的保护装置和联络装置以外，其他零件都较少，这样才能保证在搏斗的时候身形更加灵活。

❷

在轮廓图的基础上画出类人型武器头部的天线、肩膀、躯干、手臂和腿部、脚部的保护装置，还有手中所持的双剑，剑体的造型要具有一致性。

❸

深入刻画类人型武器各部分零件的结构，将一些装饰性的细节和表现立体性的线条绘制出来，特别是通常会被人忽略的小细节，这都是丰富角色的必要存在。



4

绘制出类人型武器的阴影效果，这里有一个小细节需要注意，由于该类人型武器是手持双剑的造型，并不像之前装配单剑的类人型武器可以将单剑自由伸缩隐藏，因此这里还为双剑设置了一个放置的位置，也就是剑鞘，位于小臂的外侧，不使用双剑的时候可以将其放置其中。

手持长炮的类人型武器

❶

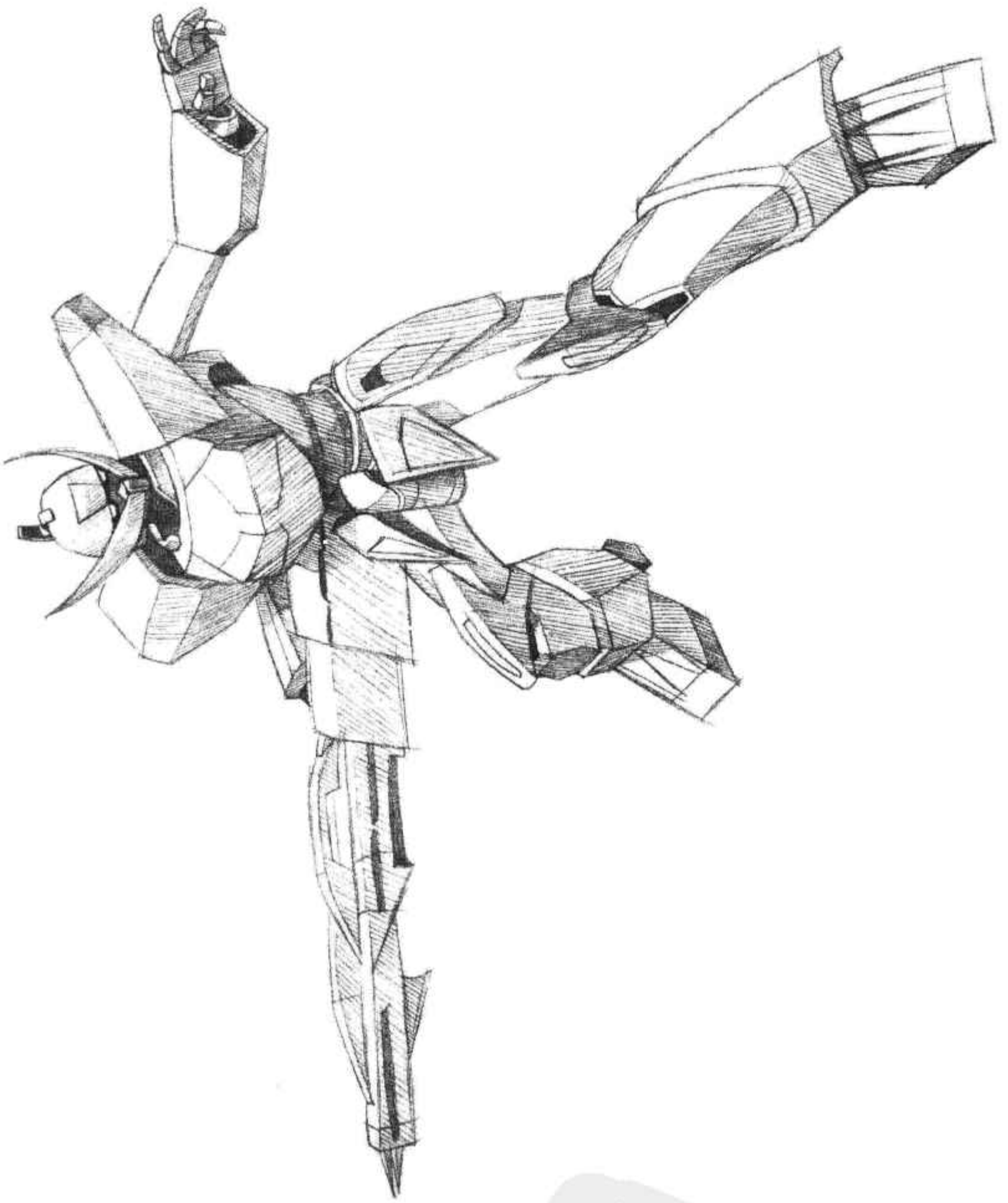
在绘制手持长炮的类人型武器时要注意，因为长炮本身的长度、方向和位置都会影响到画面的协调性，这里采用了横向的构图，右手持长炮横在身体后侧，左手向一侧平举，与长炮和双腿形成呼应。

❷

画出各部分的细节，特别是类人型武器头部向两侧翘起的零件特征，以及手部的手指细化和武器具体的组成结构。

❸

完善最终的线稿效果，从结构上可以看出，该类人型武器是左右对称的结构，其左手不仅具有人体手部手掌和手指的特征，还有手指关节的划分，而且大臂和小臂、躯干、大腿和小腿的比例都接近于人体比例。



❹

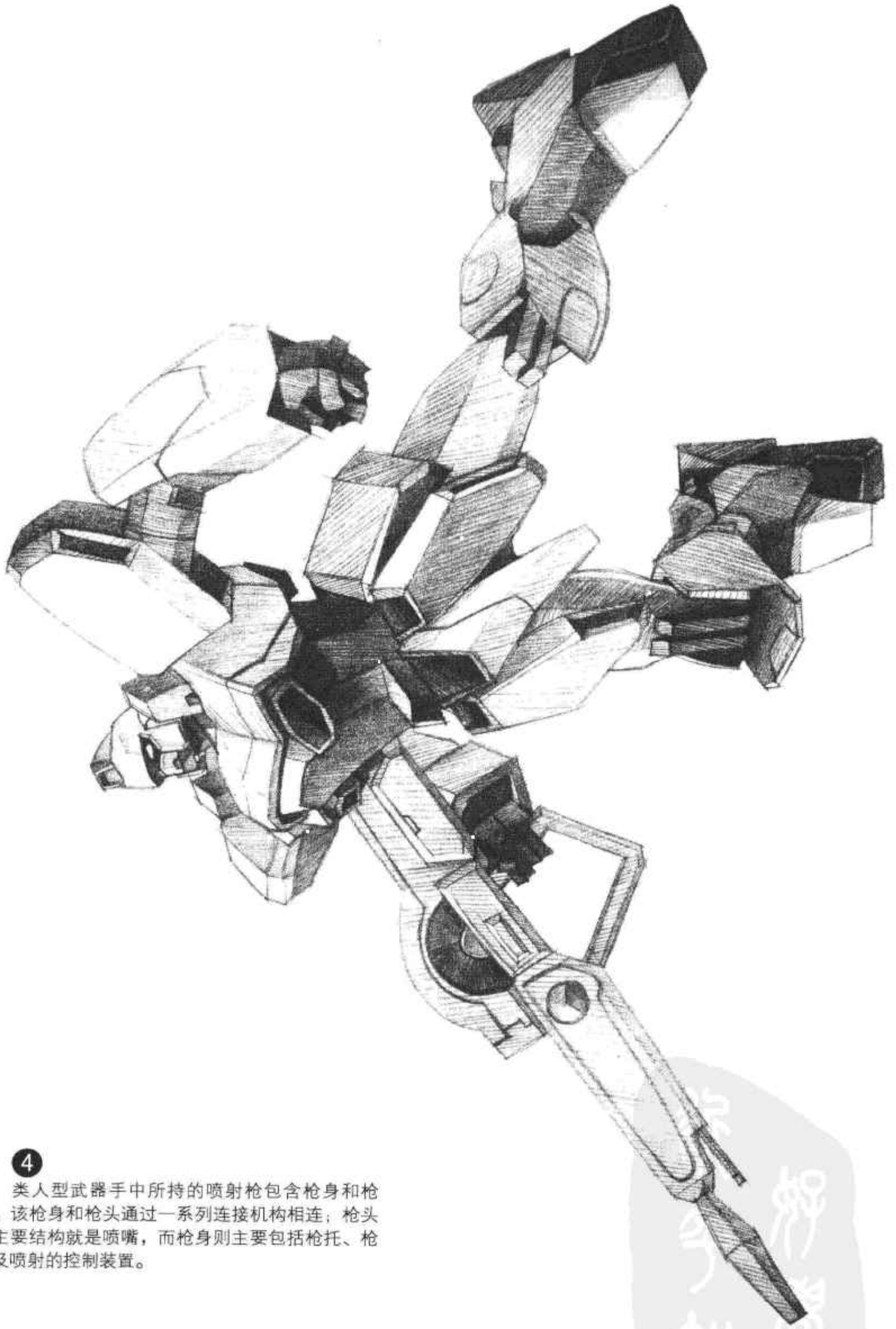
该类人型武器虽然采用了横向构图，但其左腿向前迈出一步的站立姿势使其具有了强烈的透视效果，从正面的角度看上去，其左腿和左脚较大且具有冲击力，而后方的右腿和右脚则稍小，由于长炮本身是平行于视角放置的，所以就长炮单独来说，并没有十分明显的透视效果。

手持喷射枪的类人型武器

❶ 这里设计的类人型武器是向下俯冲的姿势，其对应的身体倾斜角度、腿部和脚部抬起的高度及手臂弯曲的弧度，都是需要注意的问题。

❷ 画出类人型武器各部分零件的细节及其右手所持的喷射枪结构，同时完善头部、胸部、手部、关节处的细节。

❸ 添加能够使类人型武器具有立体感的线条，绘制出最终的线稿并查看其整体效果，其中喷射枪是一种能够喷射出高压的、液体状材料的武器，不仅能够用于压制敌人的攻击火力，还能利用压力的效果来给予敌人致命的打击。



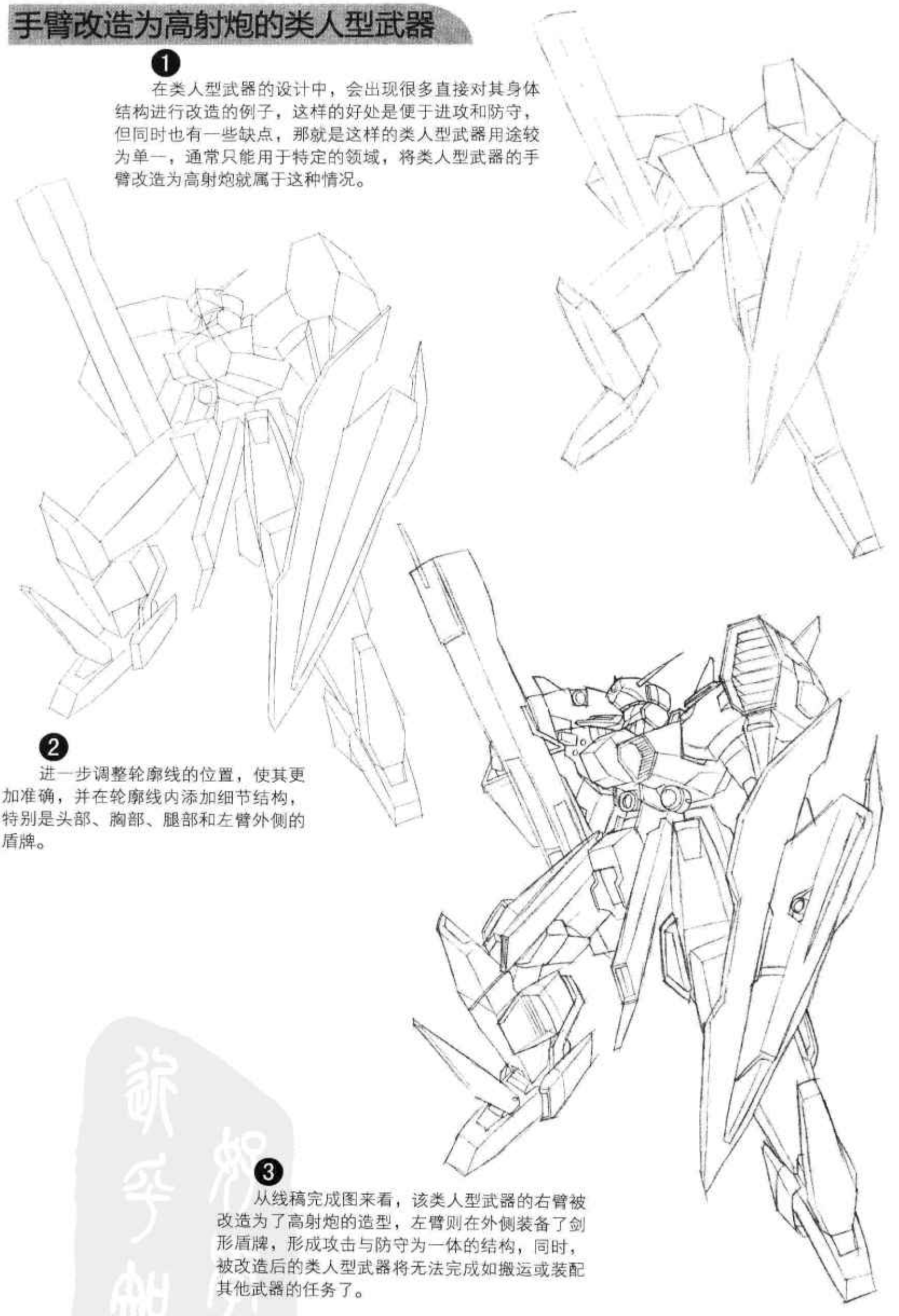
❹

类人型武器手中所持的喷射枪包含枪身和枪头，该枪身和枪头通过一系列连接机构相连；枪头的主要结构就是喷嘴，而枪身则主要包括枪托、枪把及喷射的控制装置。

手臂改造为高射炮的类人型武器

❶

在类人型武器的设计中，会出现很多直接对其身体结构进行改造的例子，这样的好处是便于进攻和防守，但同时也有一些缺点，那就是这样的类人型武器用途较为单一，通常只能用于特定的领域，将类人型武器的手臂改造为高射炮就属于这种情况。

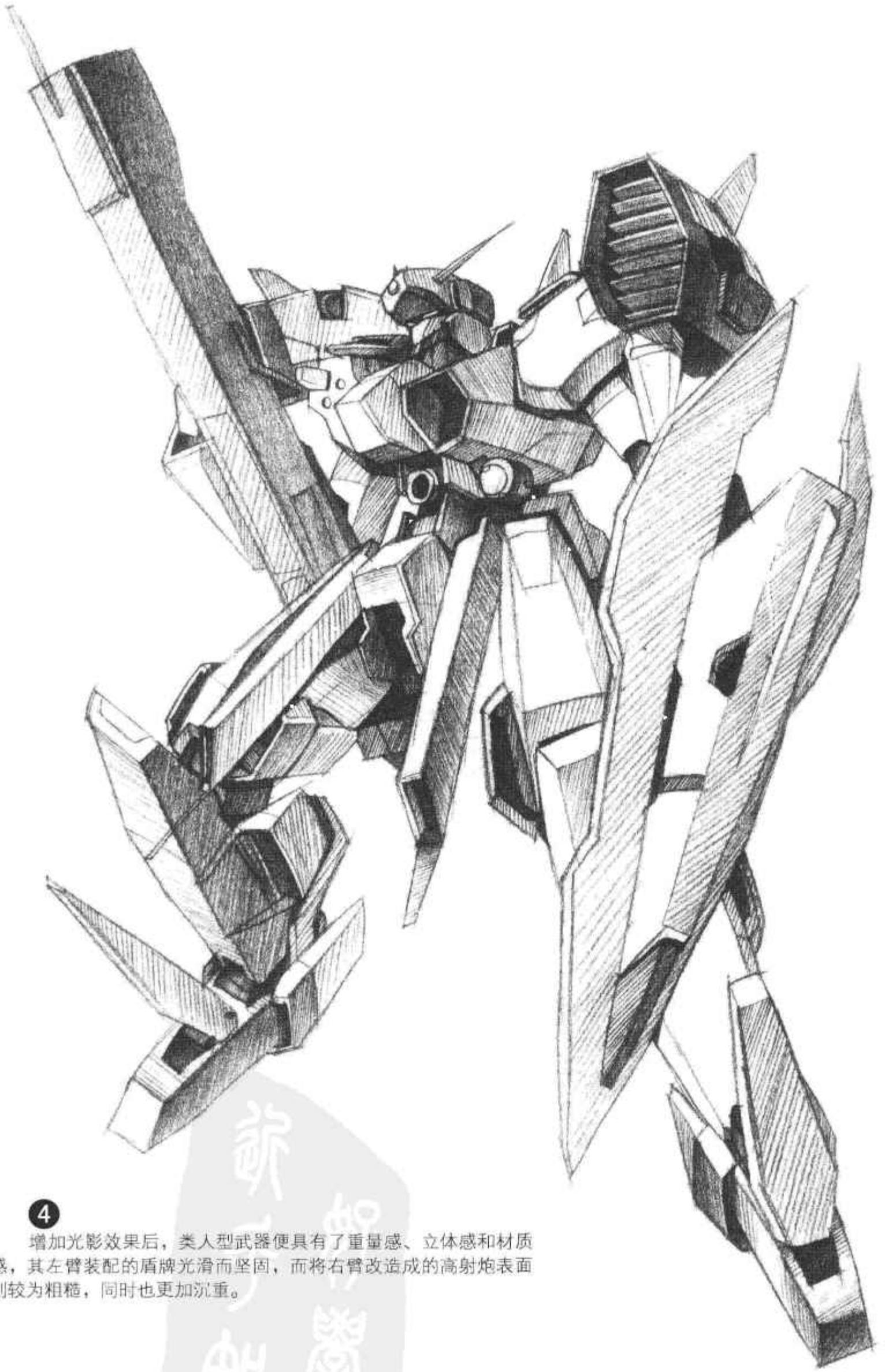


❷

进一步调整轮廓线的位置，使其更加准确，并在轮廓线内添加细节结构，特别是头部、胸部、腿部和左臂外侧的盾牌。

❸

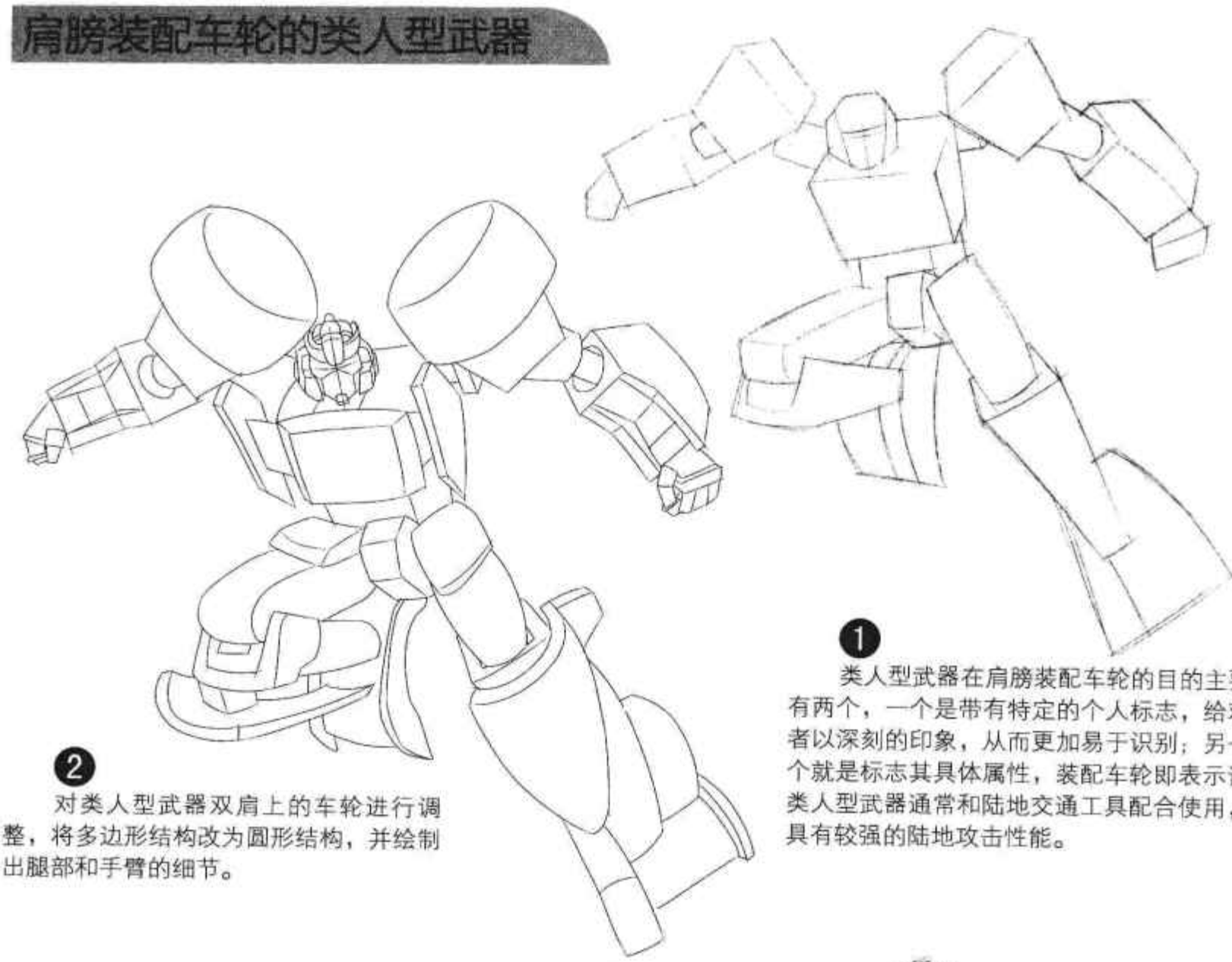
从线稿完成图来看，该类人型武器的右臂被改造为了高射炮的造型，左臂则在外侧装备了剑形盾牌，形成攻击与防守为一体的结构，同时，被改造后的类人型武器将无法完成如搬运或装配其他武器的任务了。



❹

增加光影效果后，类人型武器便具有了重量感、立体感和材质感，其左臂装配的盾牌光滑而坚固，而将右臂改造成的高射炮表面则较为粗糙，同时也更加沉重。

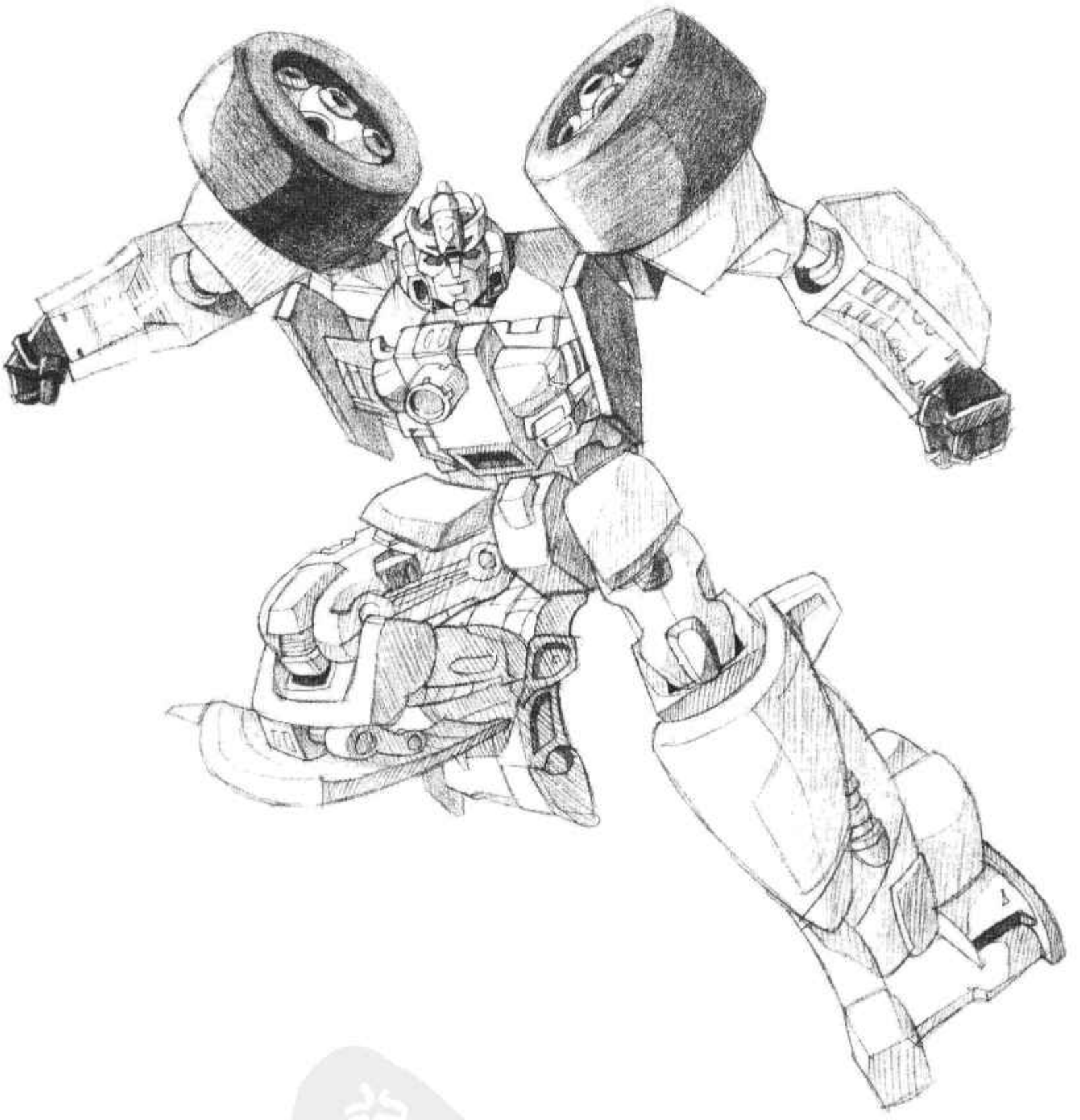
肩膀装配车轮的类人型武器



❶ 类人型武器在肩膀装配车轮的目的主要有两个，一个是带有特定的个人标志，给观者以深刻的印象，从而更加易于识别；另一个就是标志其具体属性，装配车轮即表示该类人型武器通常和陆地交通工具配合使用，具有较强的陆地攻击性能。

❷ 对类人型武器双肩上的车轮进行调整，将多边形结构改为圆形结构，并绘制出腿部和手臂的细节。

❸ 这里装配的车轮更多地是具有装饰性和辨识性，实用价值不高，但对其结构的绘制却马虎不得，包括直径大小、车轮的厚度和内部空心圆的绘制。



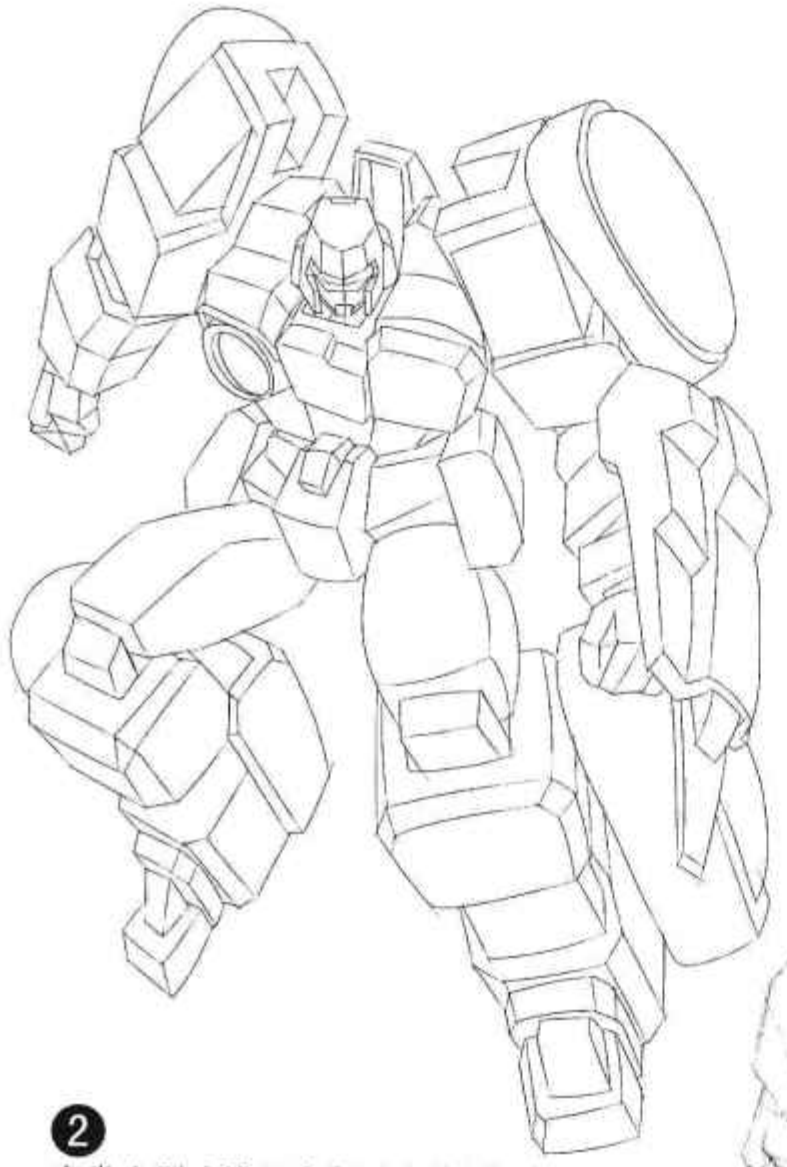
4

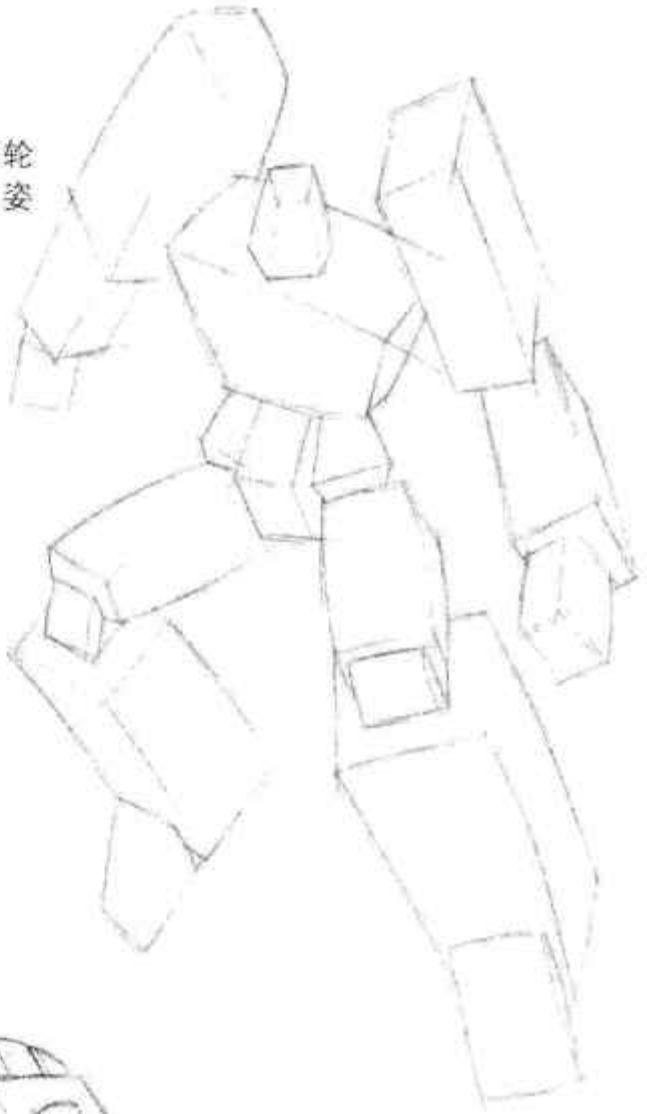
绘制出光影效果后，类人型武器肩膀上的车轮造型就更加鲜明了，其外部材质较为粗糙，显然不是金属制品，而内部材质较为光滑且反光度高，是与类人型武器其他部分结构相同的金属材质，同时根据光线的一致性，从侧上方照射过来的光线，将两个车轮的同一侧都渲染为了亮部。

装配缓冲轮胎的类人型武器

❶

这里所装配的轮胎在一定程度上起到了缓冲的作用，在绘制轮廓稿的时候先不必考虑其结构，只需要将类人型武器的基本结构、姿势和造型画出来就可以了。



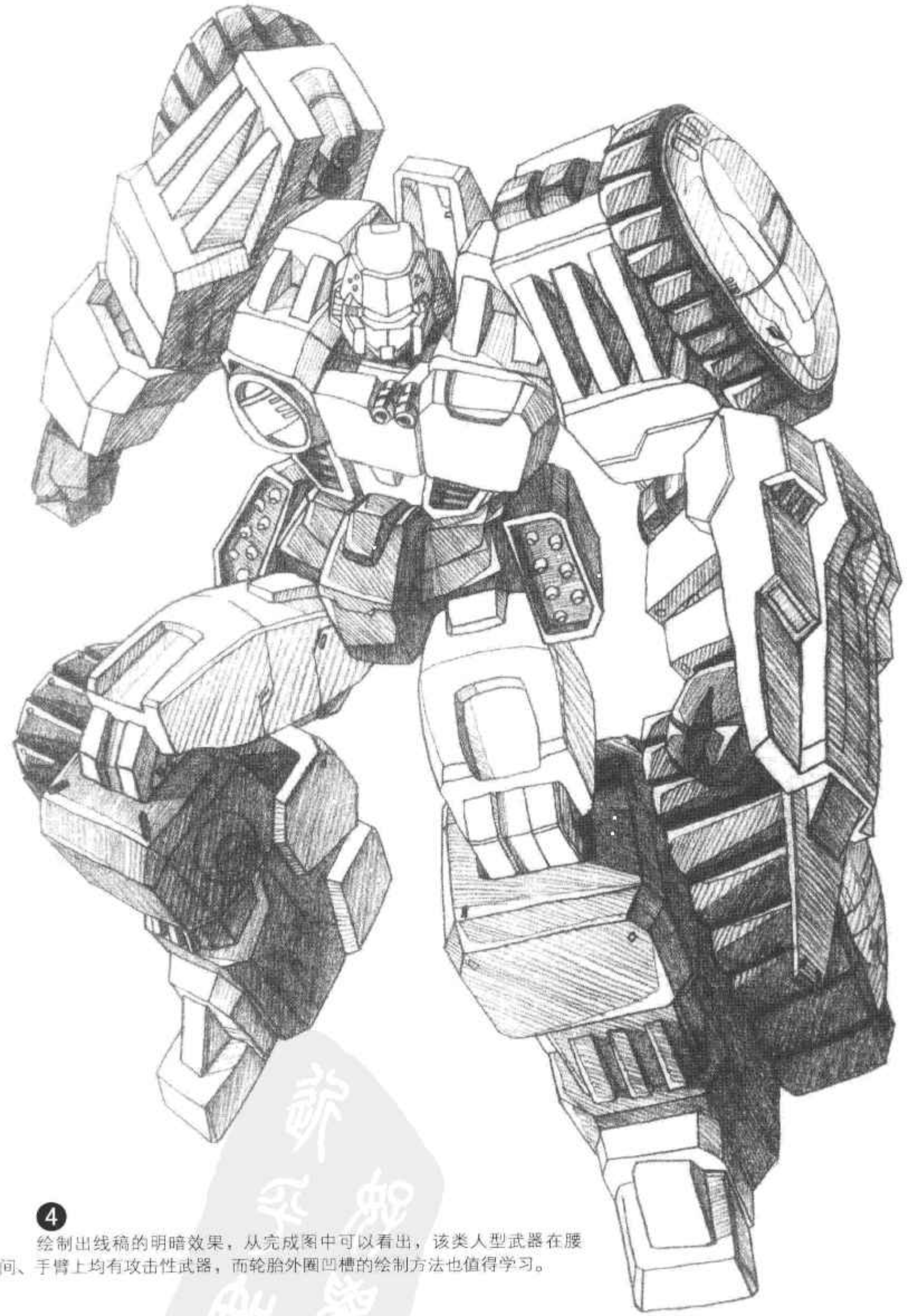


❷

在类人型武器双肩和双腿外侧添加缓冲轮胎的形状，并绘制其各个部分的凹凸零件结构，注意线条使用要准确，避免给后面的绘制带来麻烦。

❸

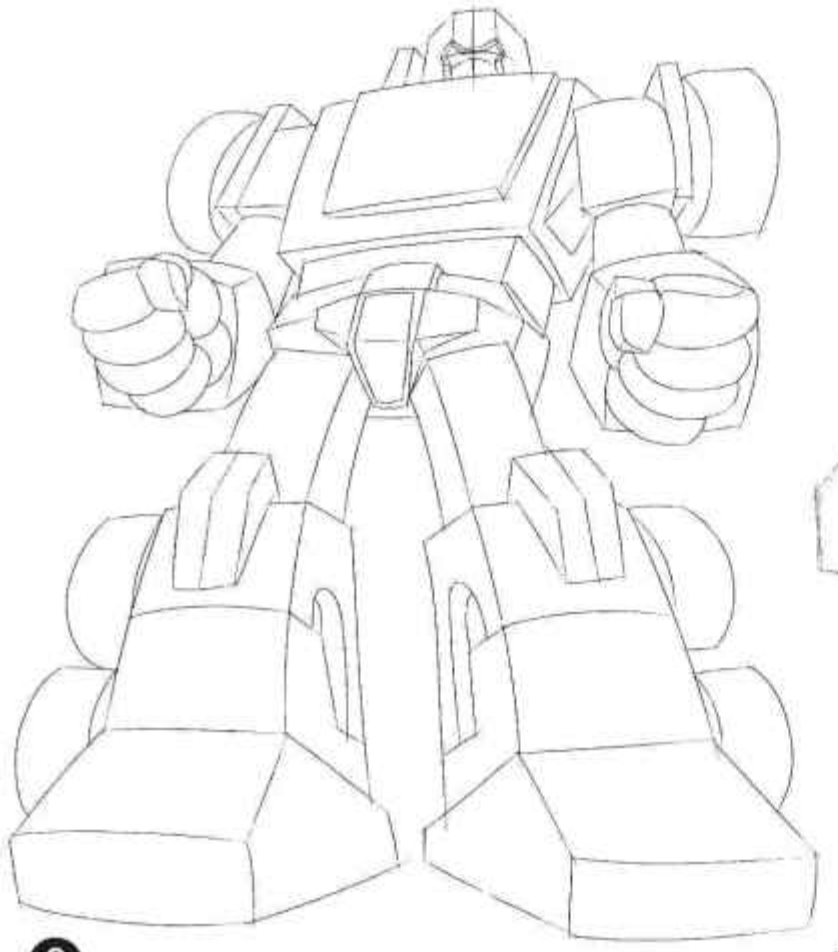
深入绘制出类人型武器内部的细节、分别位于肩膀两侧和腿部两侧的4个缓冲轮胎，在受到两侧敌人攻击的时候，这些轮胎可以对其力道进行缓冲，从而避免类人型武器身体受到过大冲击而造成致命的损伤。



❹

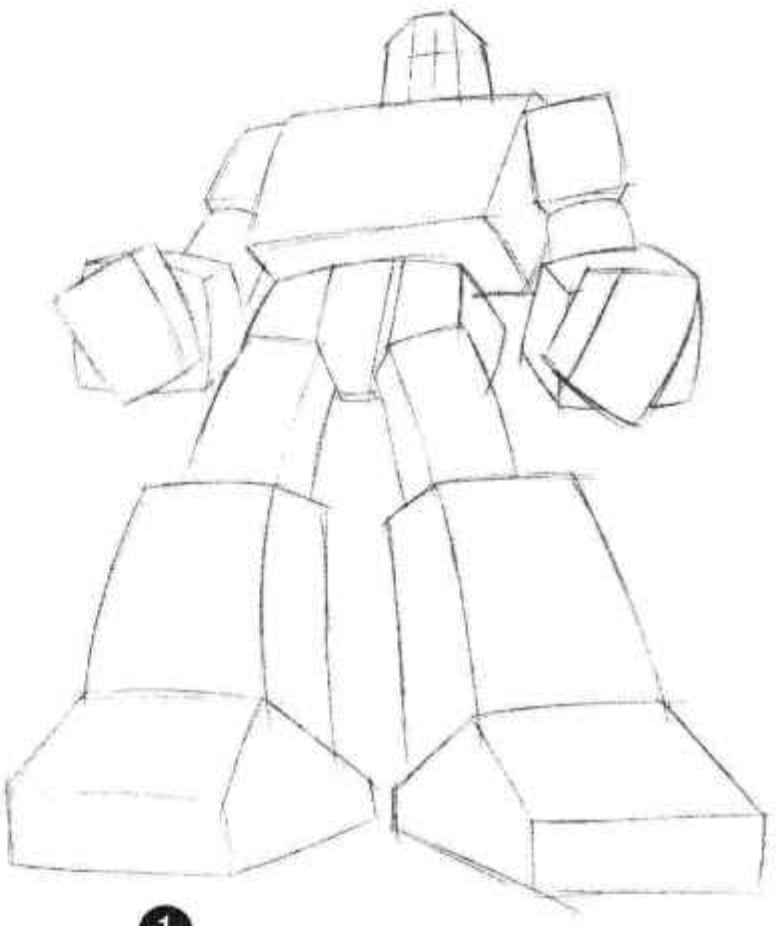
绘制出线稿的明暗效果，从完成图中可以看出，该类人型武器在腰间、手臂上均有攻击性武器，而轮胎外圈凹槽的绘制方法也值得学习。

装配大型旋钮的类人型武器



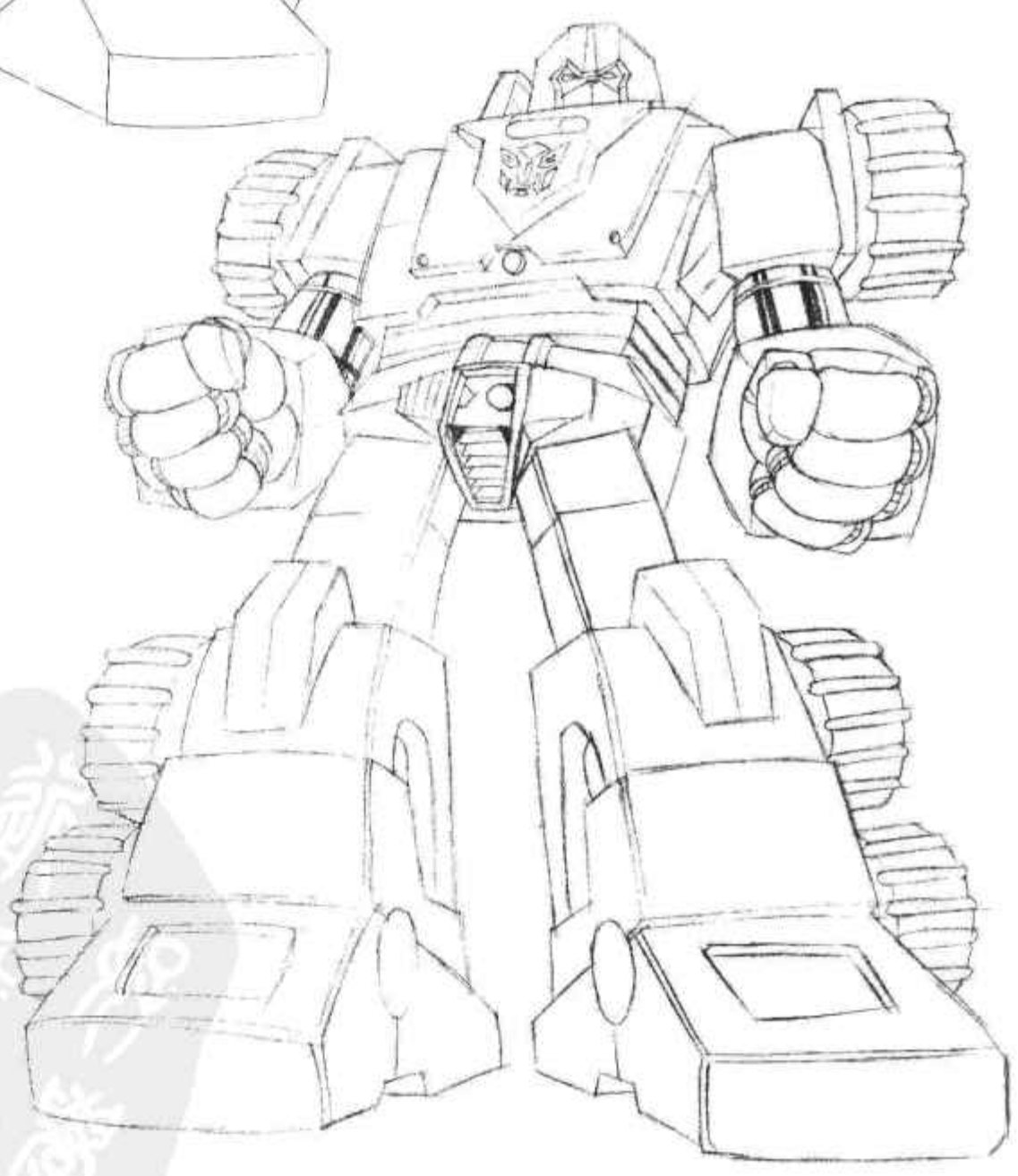
❶

本例所绘制的类人型武器采用了从下向上看的仰视角度，使用这种角度绘制出的人体、建筑或其他物体都会表现出高大雄壮的效果。



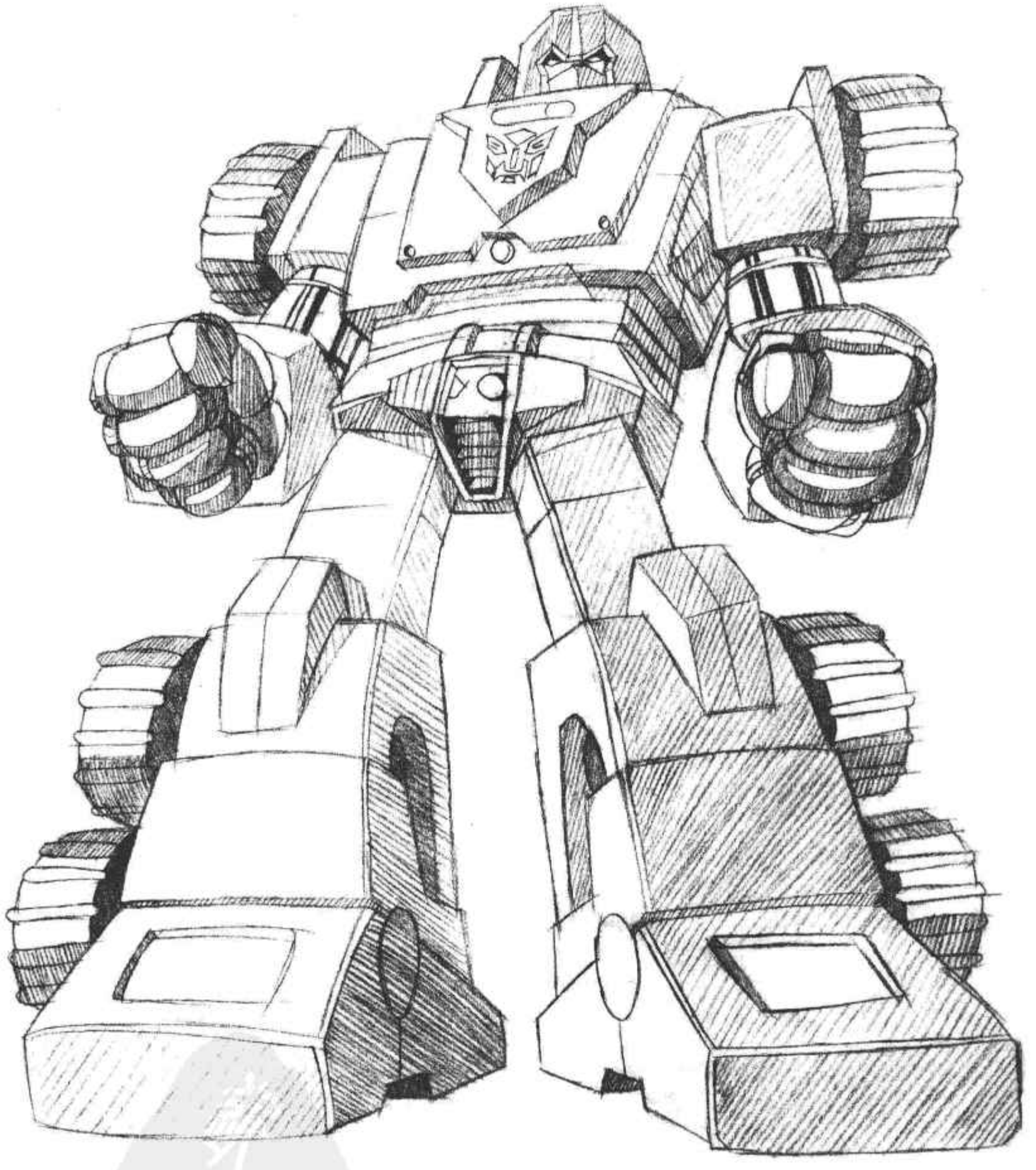
❷

添加轮廓细节的同时要注意类人型武器各部分的透视关系，仰视的角度使得其脚部在观者眼中是最大的部分，绘制时要注意与身体其他部分保持平衡协调。



❸

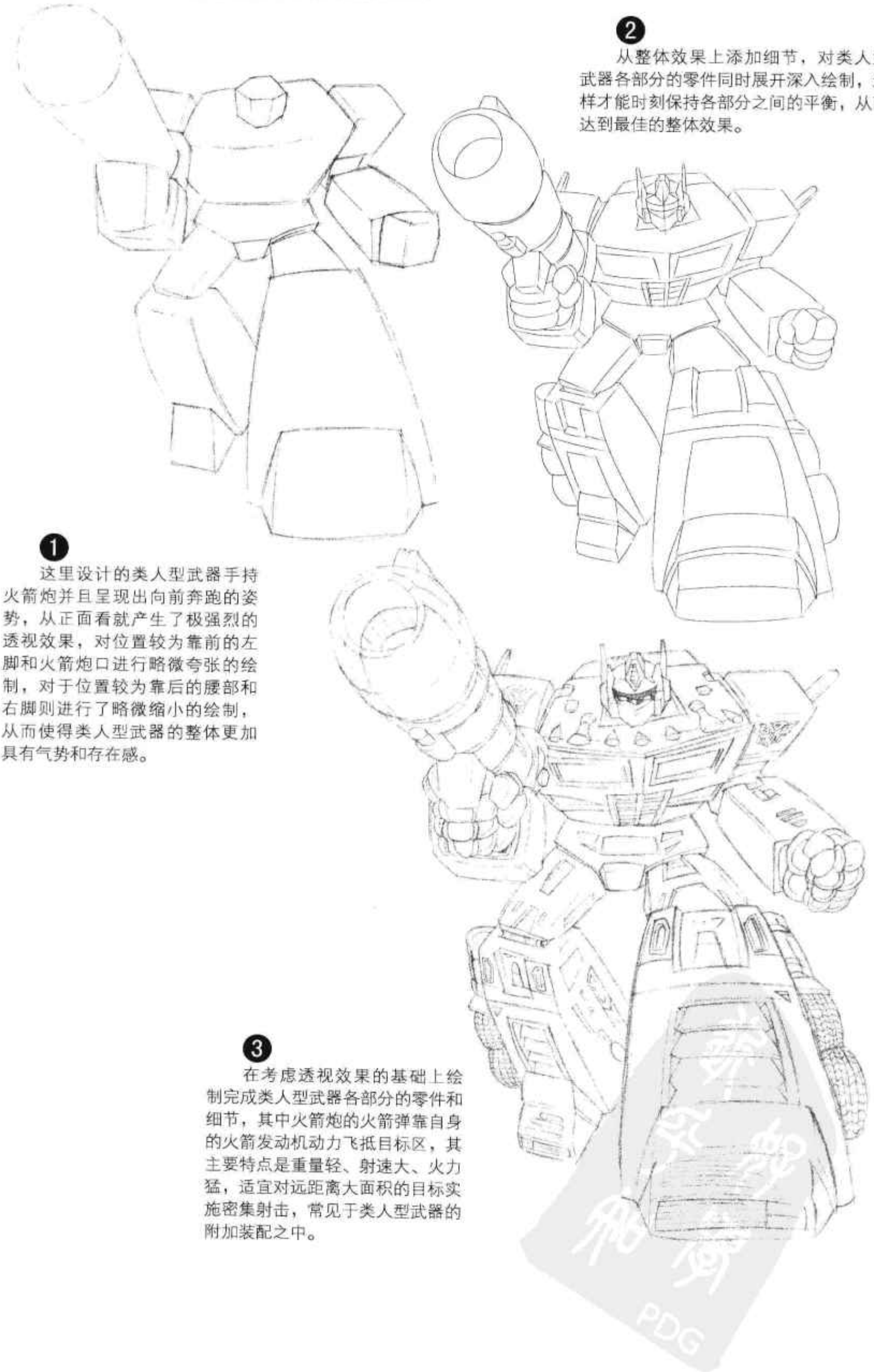
绘制线稿细节，这里采用了与人体类似的结构和比例，同时将分别位于肩关节两侧、膝关节两侧和腕关节两侧的6个大型齿轮状旋钮绘制出来。



4

光线从类人型武器正上方照射过来，其身体的大部分都位于亮面之中，没有特别暗的部分，需要注意的是如何利用明暗的对比来塑造立体效果，如类人型武器的手指部分，每根手指都有单独的明暗效果，同时每根手指又对其他部分产生了光影的影响。

手持火箭炮的类人型武器



❶

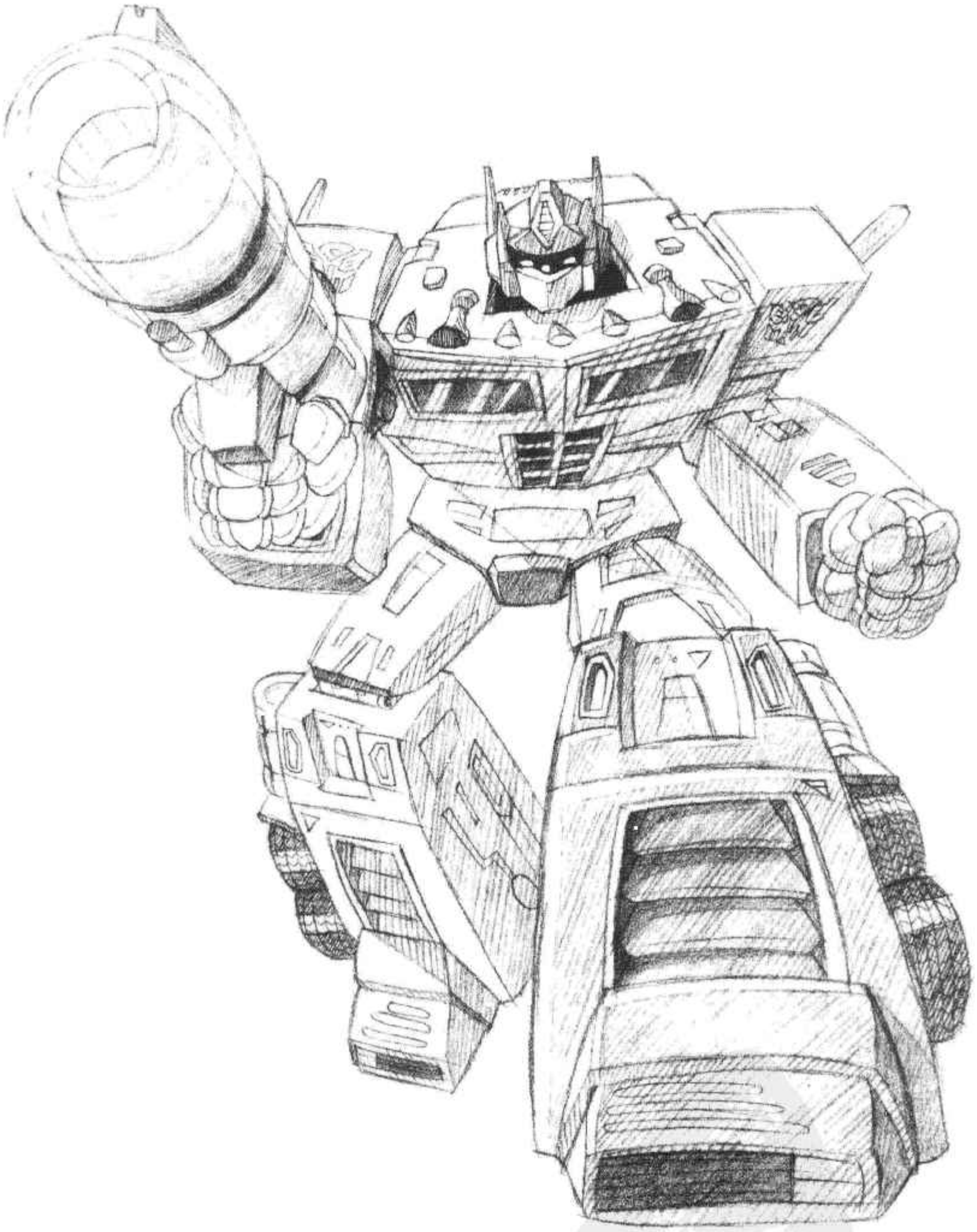
这里设计的类人型武器手持火箭炮并且呈现出向前奔跑的姿势，从正面看就产生了极强烈的透视效果，对位置较为靠前的左脚和火箭炮口进行略微夸张的绘制，对于位置较为靠后的腰部和右脚则进行了略微缩小的绘制，从而使得类人型武器的整体更加具有气势和存在感。

❷

从整体效果上添加细节，对类人型武器各部分的零件同时展开深入绘制，这样才能时刻保持各部分之间的平衡，从而达到最佳的整体效果。

❸

在考虑透视效果的基础上绘制完成类人型武器各部分的零件和细节，其中火箭炮的火箭弹靠自身的火箭发动机动力飞抵目标区，其主要特点是重量轻、射速大、火力猛，适宜对远距离大面积的目标实施密集射击，常见于类人型武器的附加装配之中。



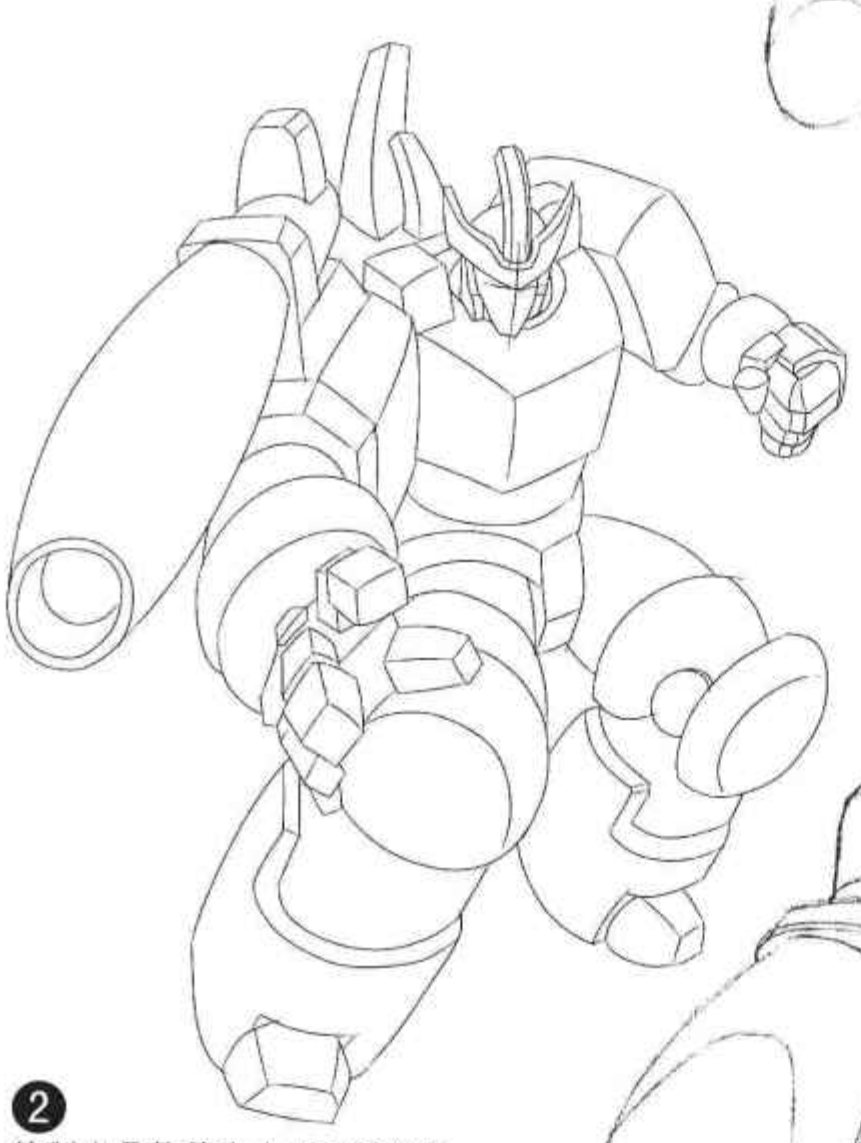
❹

为线稿添加光影效果，能够更有力地感受到画面“近大远小”的透视感，使得类人型武器具有冲破画面的效果。

肩膀装配火箭炮的类人型武器

❶

绘制类人型武器的整体轮廓，将肩膀上火箭炮的形状也画出来，同时勾勒出身体微微下蹲的姿势，双手向前弯曲，沉着地随时准备应战。

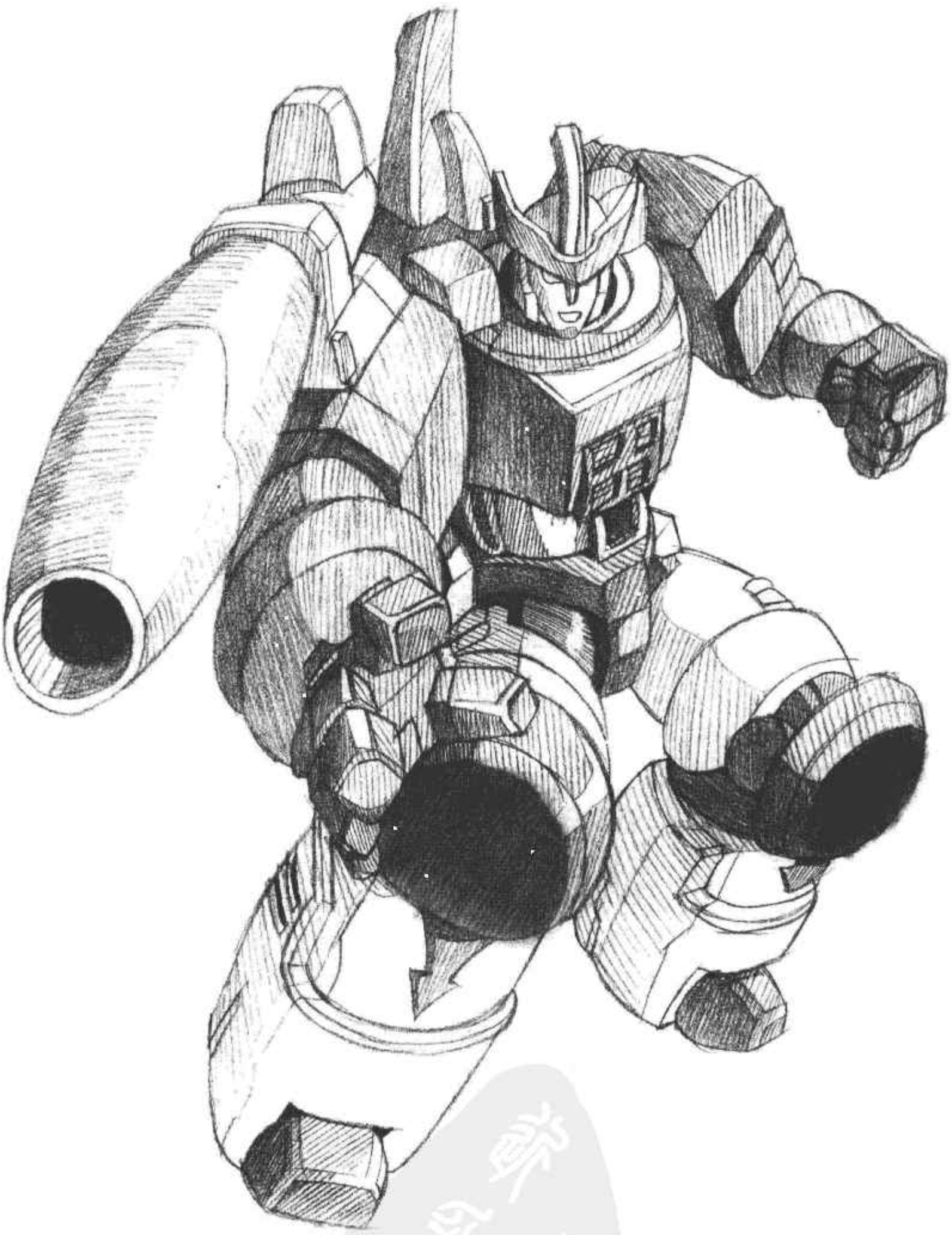


❷

绘制出具体的类人型武器细节，细化出头部和手部的结构，逐步完善火箭炮的形状，并对腿部的整体结构进行绘制。

❸

从绘制完成的整体线稿中可以发现，类人型武器的身体结构基本采用了对称方式绘制，唯一不同的就是左臂和右臂的结构，左臂包含了大臂、小臂和手部等结构，特别是与人体相似的手掌、手指结构，而右臂虽然也包含了大臂、小臂和手部结构，但其肩膀上装配了火箭炮，小臂则呈现出较为粗短的形状，手部则改造成了只有3个立体支柱的结构。



4

绘制光影效果，将火箭炮筒中空的造型表现了出来。

第六章　半机械类武器的绘制

半机械类装置与全机械类的装置最大区别就在于，全机械类装置都是由各种金属或其他材料的零件构成一个完备的整体，然后由人类对其进行控制；而半机械类装置则是直接将这些设备安装在人体之上，人体既是承载体，又是指挥者。这类装置通常分为两类，一类是人被机械化，也就是指人体的某一部分被改造成了机械；另一类是人与机械相结合，也就是将机械安装在人体上。

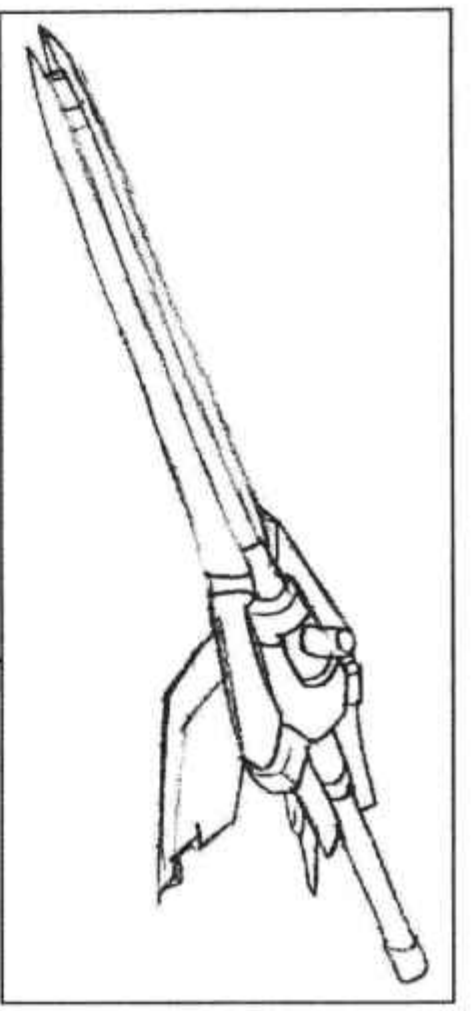
基本结构

半机械类武器的主要结构特点就是人体与机械的相互关系，下面从两个方面进行分析。

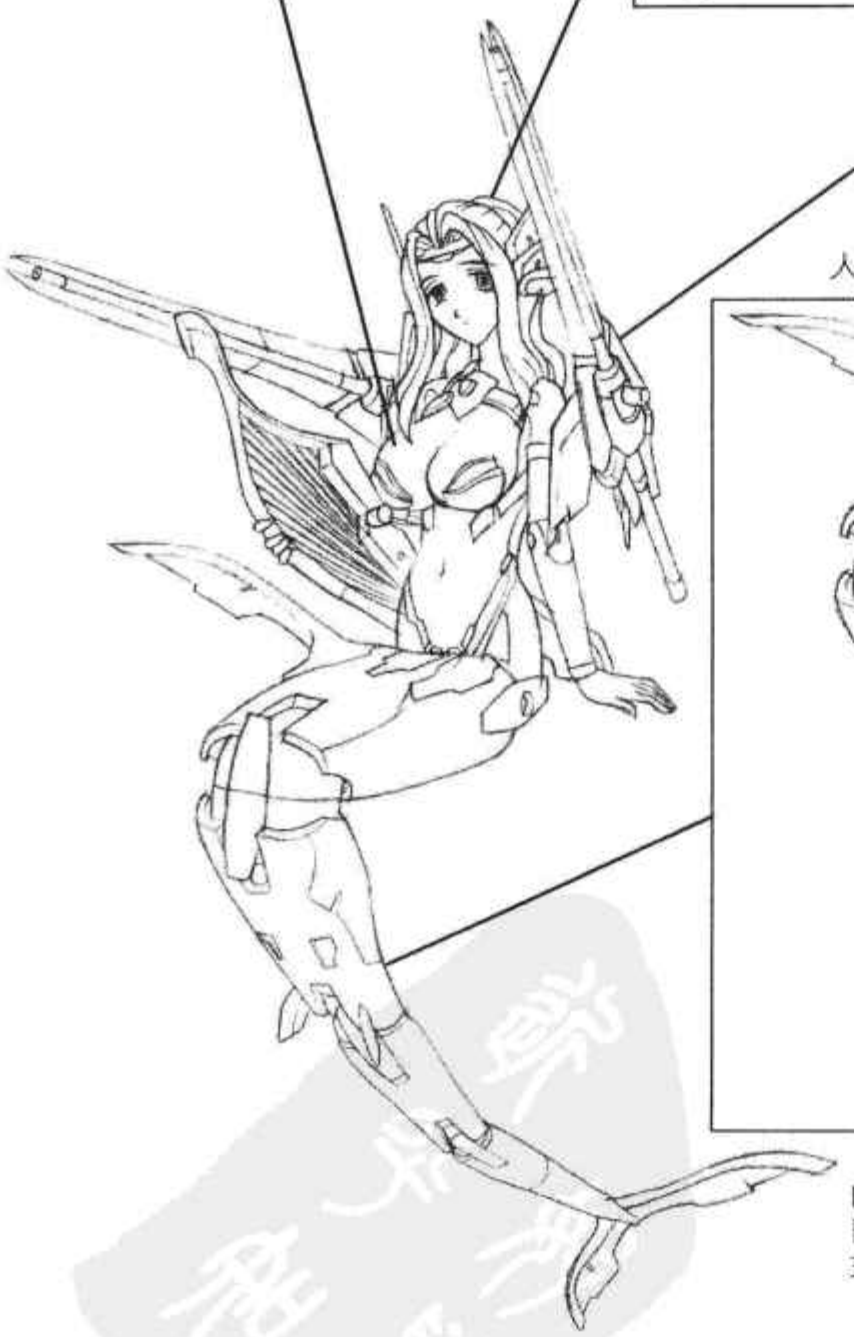
人被机械化的半机械类武器结构

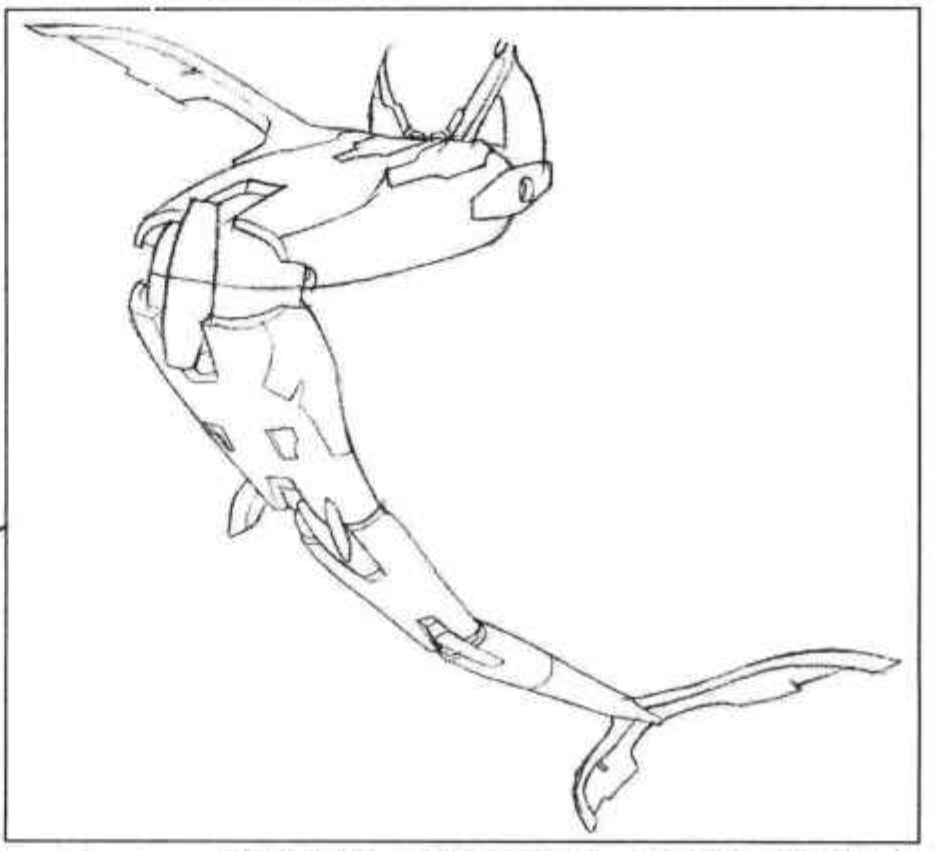
人体的胸部还具有肌肉和骨骼的结构，没有被机械化，显示出女性优美的曲线。

人体的头部也没有被机械化，但两侧分别安装了机械装置来进行控制。



人体背部加载的武器。



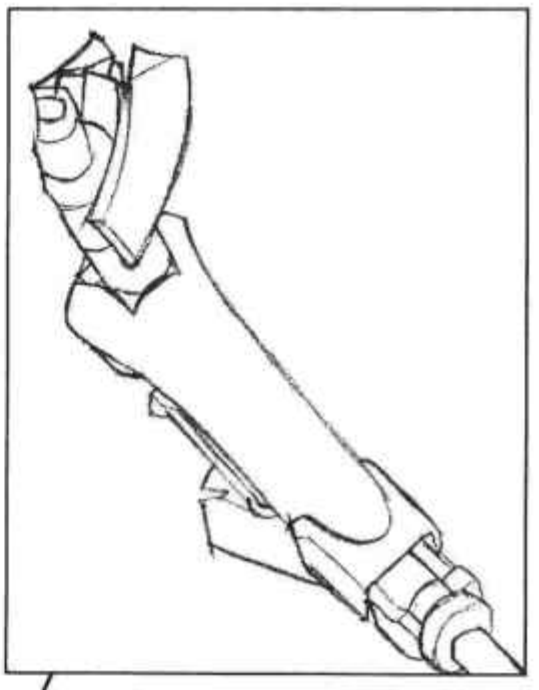


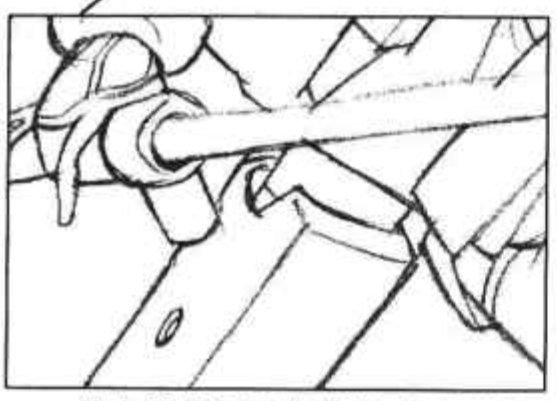
人体的双腿已经被机械化了，从臀部的胯关节开始向下的人体完全是由金属零件构成的，形成了美人鱼尾巴的样式，这样的改造可以使人体更加适应水中的战斗环境，并在战斗中充分发挥鱼尾的作用。

人与机械相结合的半机械类武器结构

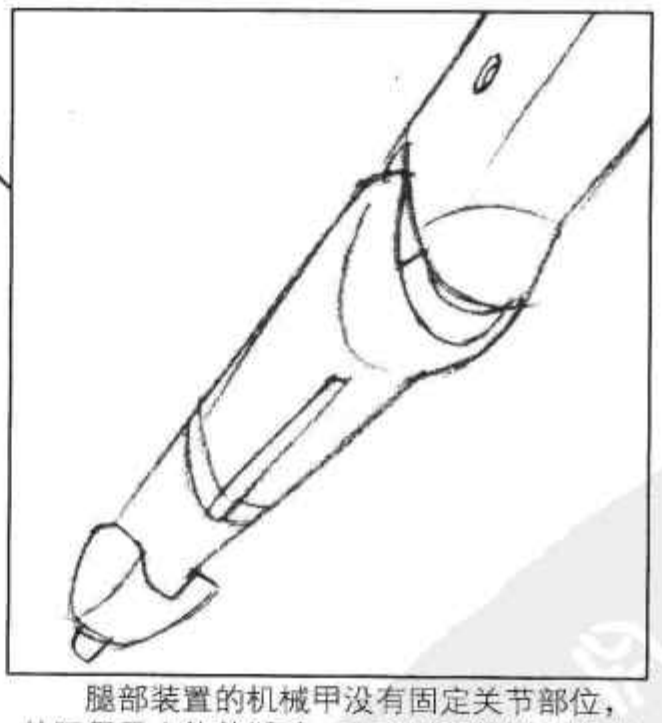
人体的头部佩戴了头盔和防风镜，头盔上竖起的兔耳装置既起到装饰性作用，又起到天线的作用。

人体的左臂看似被机械化了，变成了炮筒，实际上只是套在机械甲中进行操作而已。





从大腿根部露出的肌肉可以看出，腿部也只是放置在机械甲中，而并非被机械化了。



腿部装置的机械甲没有固定关节部位，从而便于人体的活动，下方以滚轮代替脚来行走，加快速度。

绘制方法

下面介绍各种半机械类武器的绘制方法。

腿部为球状的半机械类武器

❶

这里绘制的半机械类武器的腿部已经被改造成为了球体，这个球体是一个类似于推进器的动力装置，可以代替腿部更快地前进。

❷

继续添加人物的头发造型并调整脸型，绘制出人物其他部分的样式和下方球状动力装置上的其他零件结构。

❸

绘制出整体细节结构后可以看出，下方的球体后侧有许多圆孔，其中最下方的两个为喷射孔，动力装置从这里喷出气体，推进半机械类武器前行，而上方的两排孔则是散热装置。

❹

绘制出整体线稿的阴影效果，在球体的两侧还分别安装了两个重型武器，该武器下方具有可以支地的支架结构，后方具有辅助飞行的喷射结构，前方则是炮弹的发射器，使用手中的操纵装置可以控制动力装置飞行的方向和速度，以及重型武器发射炮弹的方向和频率。

老虎造型的半机械类武器

❶

老虎造型的半机械类武器主要体现在头部的耳朵、手部和脚部的虎爪造型上，在绘制轮廓时要把这些部分考虑进去。

❷

为人物添加头上的帽子和从帽子下露出的头发，并将人物的服装，特别是将右手所带虎爪的造型、腿部和尾巴的结构表现出来。

❸

这里绘制了一个可爱而又略带虚张声势效果的老虎造型半机械类武器，头上戴着老虎耳朵样式的帽子，右手为虎爪的造型，左手举着一个冰激凌形状的武器，小腿和脚部都绘制成了虎纹和虎爪的模样，而且还在身后绘制了一条尾巴，更加显得活灵活现。

❹

添加光影效果，老虎的造型虽然看起来可爱，但也具有一定的攻击力和防御力，其头部的帽子和腿部、脚部、肩膀的护甲都能起到很好的保护作用，而右手的虎爪和左手的冰激凌则是具有巨大能量的武器装置。

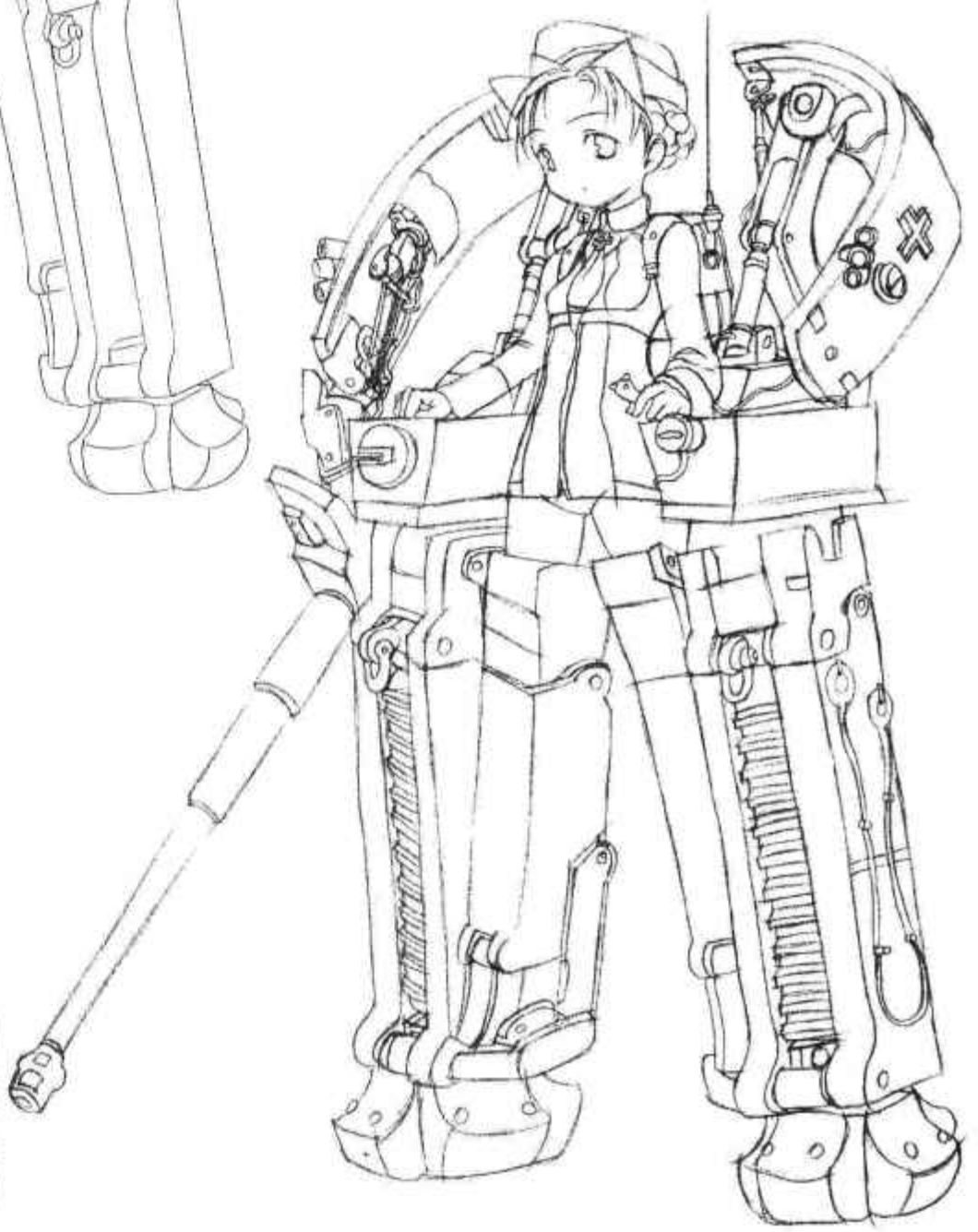
装配重型机械腿的半机械类武器

❶

该半机械类武器的主要攻击力都集中在人物腿部所装配的武器上，绘制轮廓时要将这部分的外形表现出来。

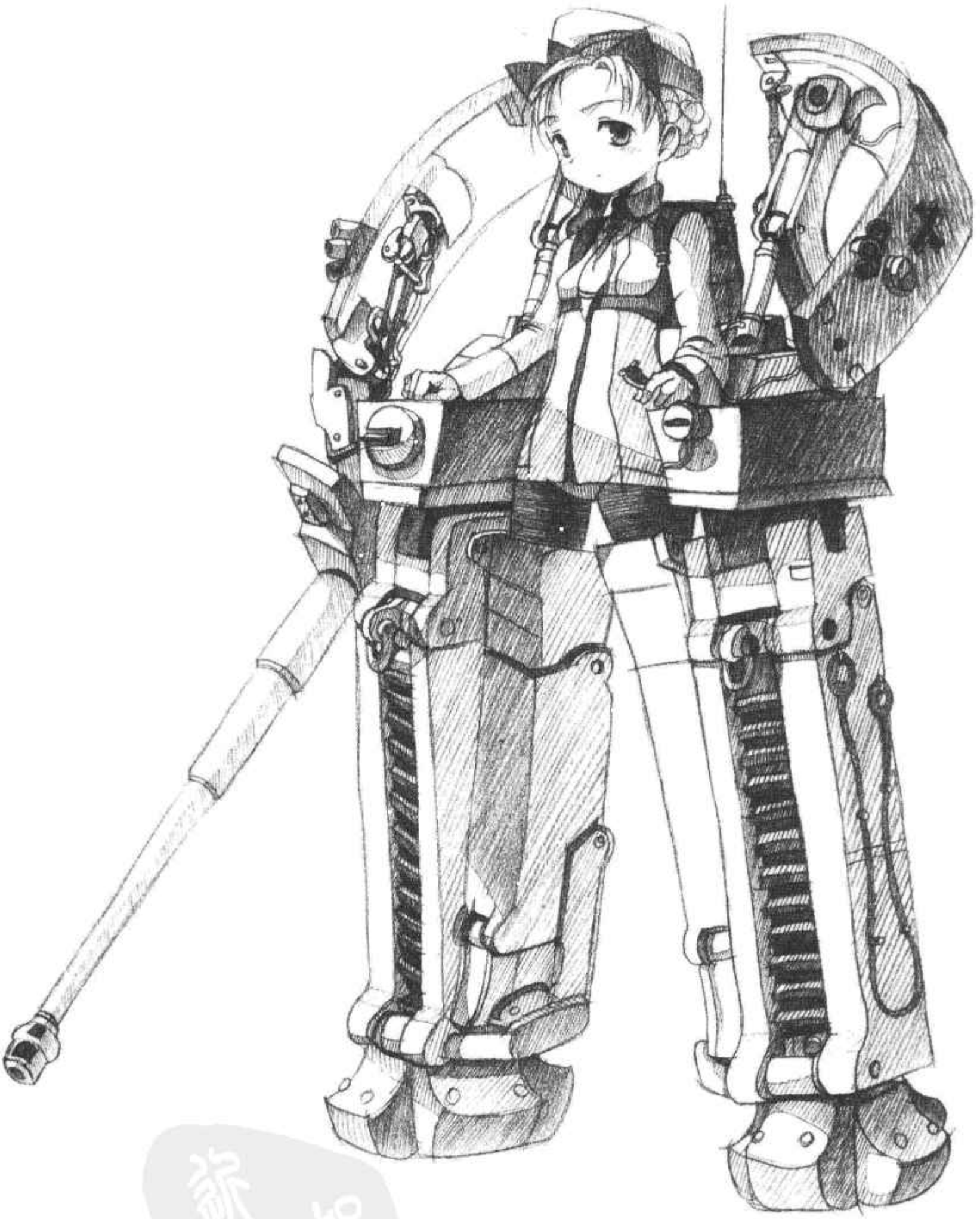
❷

在原有轮廓的基础上添加人物的发型和服装，并对人物身侧的扇形结构零件进行绘制，在人物的机械腿上刻画细节部分。



❸

从完成的线稿上可以看出，本例中的半机械类武器是完全由人物通过按钮和其他操作装置进行控制的，不论是前行、攻击，还是变化形状、发送信号，都是由人物通过手部下方的按钮来操作的。



❹

添加光影时需要注意的是重型机械腿正面一格一格的凹槽，不同方向具有不同的明暗效果，适当的变化才能显示出立体感。另外，机械腿上方是两个半圆形的零件结构，可以通过操作前后摆动，起到控制和防御的功能，而且人物背后还背着带有天线的联络装置，便于随时与同伴保持联系。

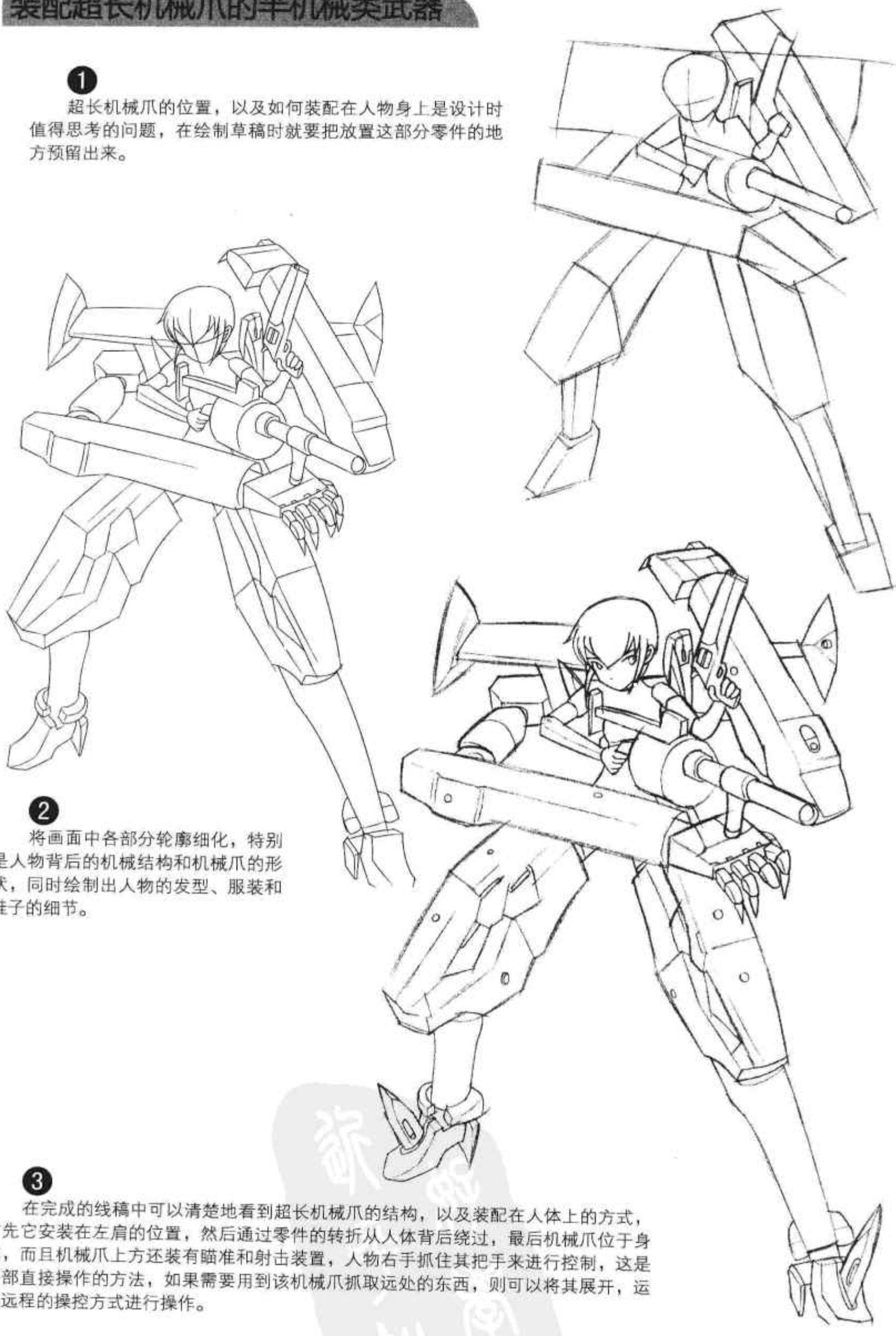
装配超长机械爪的半机械类武器

❶

超长机械爪的位置，以及如何装配在人物身上是设计时值得思考的问题，在绘制草稿时就要把放置这部分零件的地方预留出来。

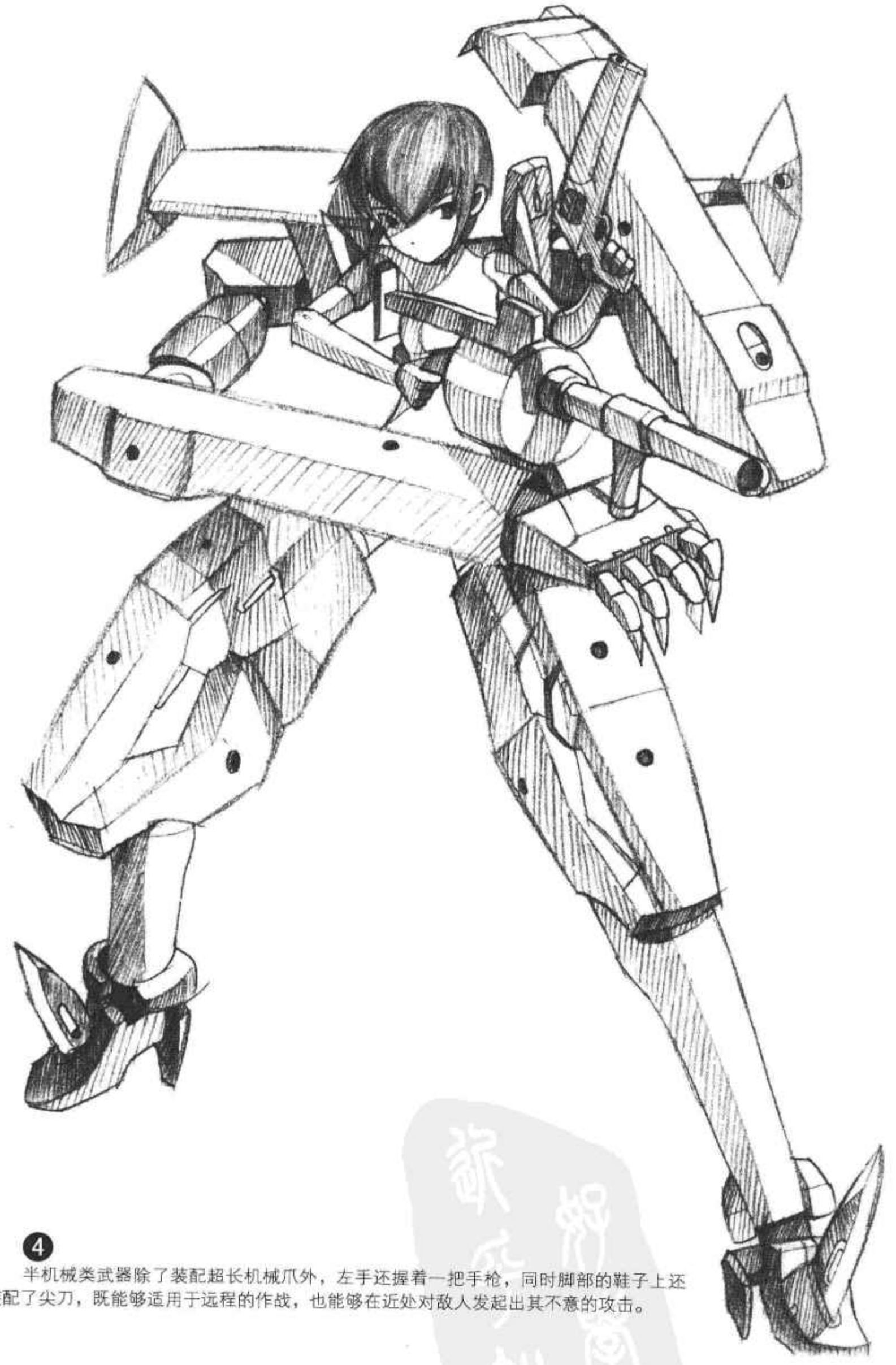
❷

将画面中各部分轮廓细化，特别是人物背后的机械结构和机械爪的形状，同时绘制出人物的发型、服装和鞋子的细节。



❸

在完成的线稿中可以清楚地看到超长机械爪的结构，以及装配在人体上的方式，首先它安装在左肩的位置，然后通过零件的转折从人体背后绕过，最后机械爪位于身前，而且机械爪上方还装有瞄准和射击装置，人物右手抓住其把手来进行控制，这是手部直接操作的方法，如果需要用到该机械爪抓取远处的东西，则可以将其展开，运用远程的操控方式进行操作。



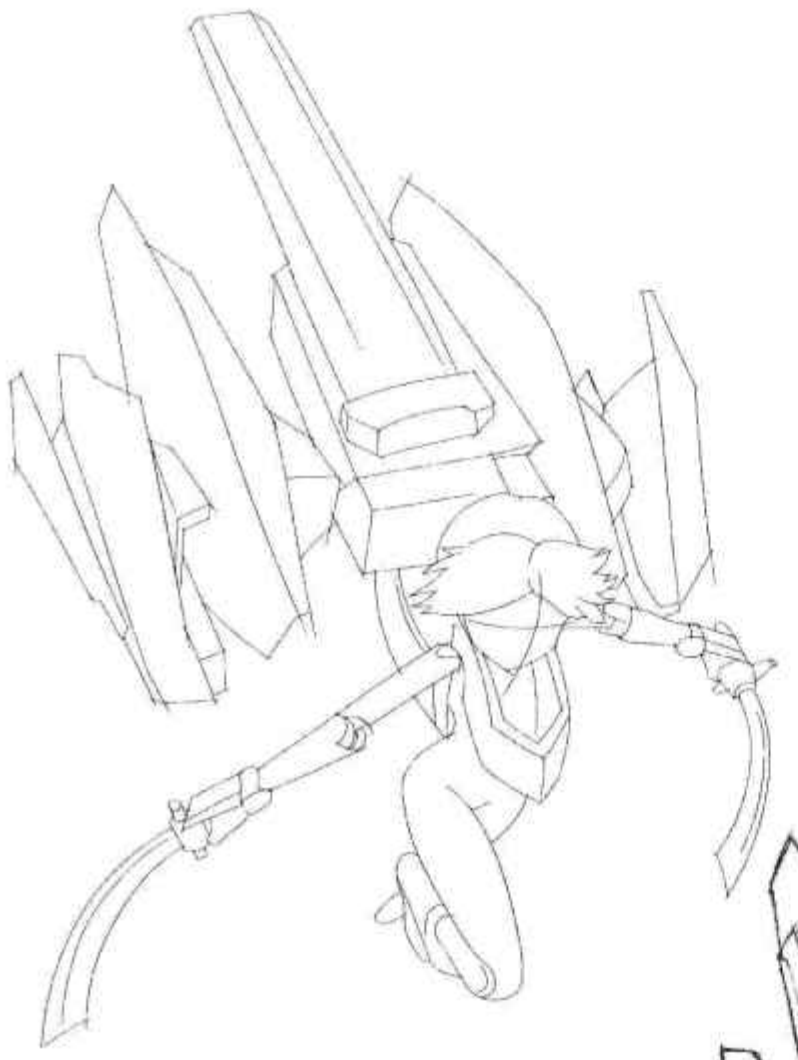
❹

半机械类武器除了装配超长机械爪外，左手还握着一把手枪，同时脚部的鞋子上还装配了尖刀，既能够适用于远程的作战，也能够在近处对敌人发起出其不意的攻击。

装配高速飞行器的半机械类武器

❶

飞行器速度的快慢和其动力的强弱程度呈正比，而越强的动力势必需要更多的能源和更大的体积来给予支持，所以高速飞行器的动力装置往往也很庞大，在绘制轮廓时就要表现出来。

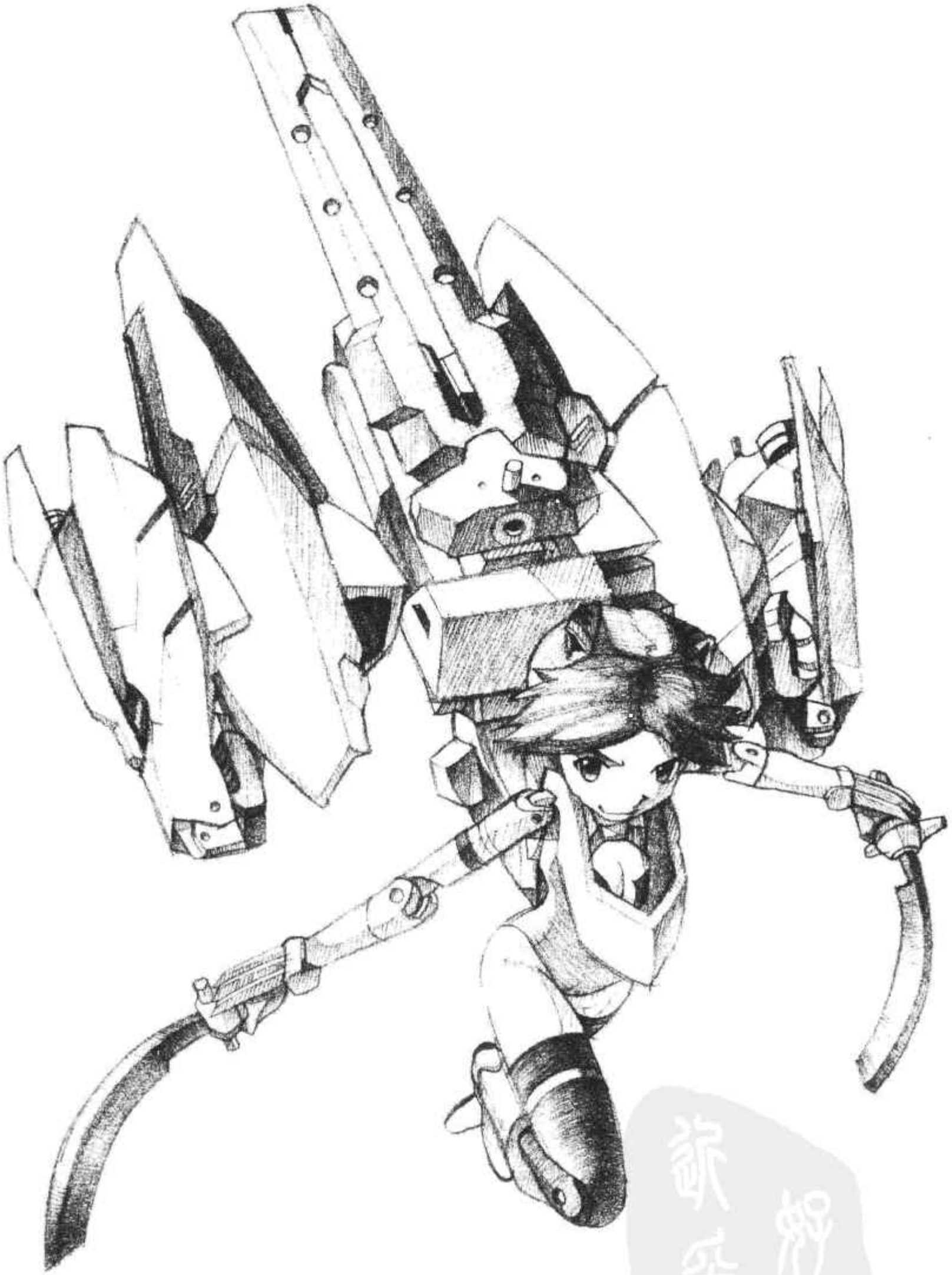


❷

逐一绘制出人物的头发和服装，并对人物背后的飞行器进行分析，将其不同的结构和层次区分出来，绘制其立体造型。

❸

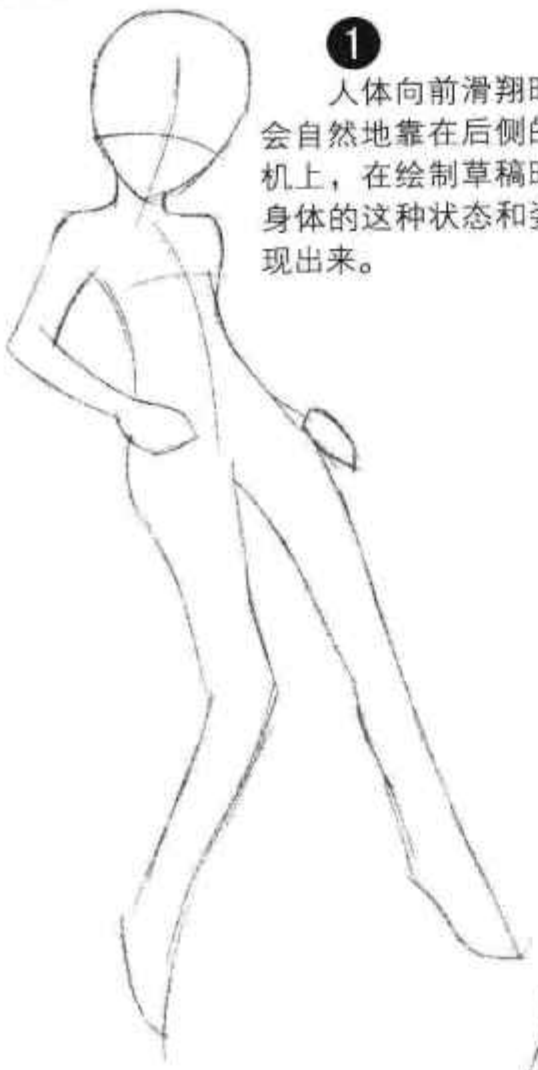
巨大的动力装置几乎比人物的身体还要庞大，其复杂的结构主要包括位于中间的主推进器、位于两侧的附加推进器和侧翼装置。



❹

绘制半机械类武器的光影效果，背后的飞行器采用了较淡的色调，强调其材质的轻盈，而从人物的姿势可以看出其正处于向下俯冲的阶段，另外人物双手各执一柄宽面弯道，反射出光线的光芒。

装配短途滑翔机的半机械类武器



❶

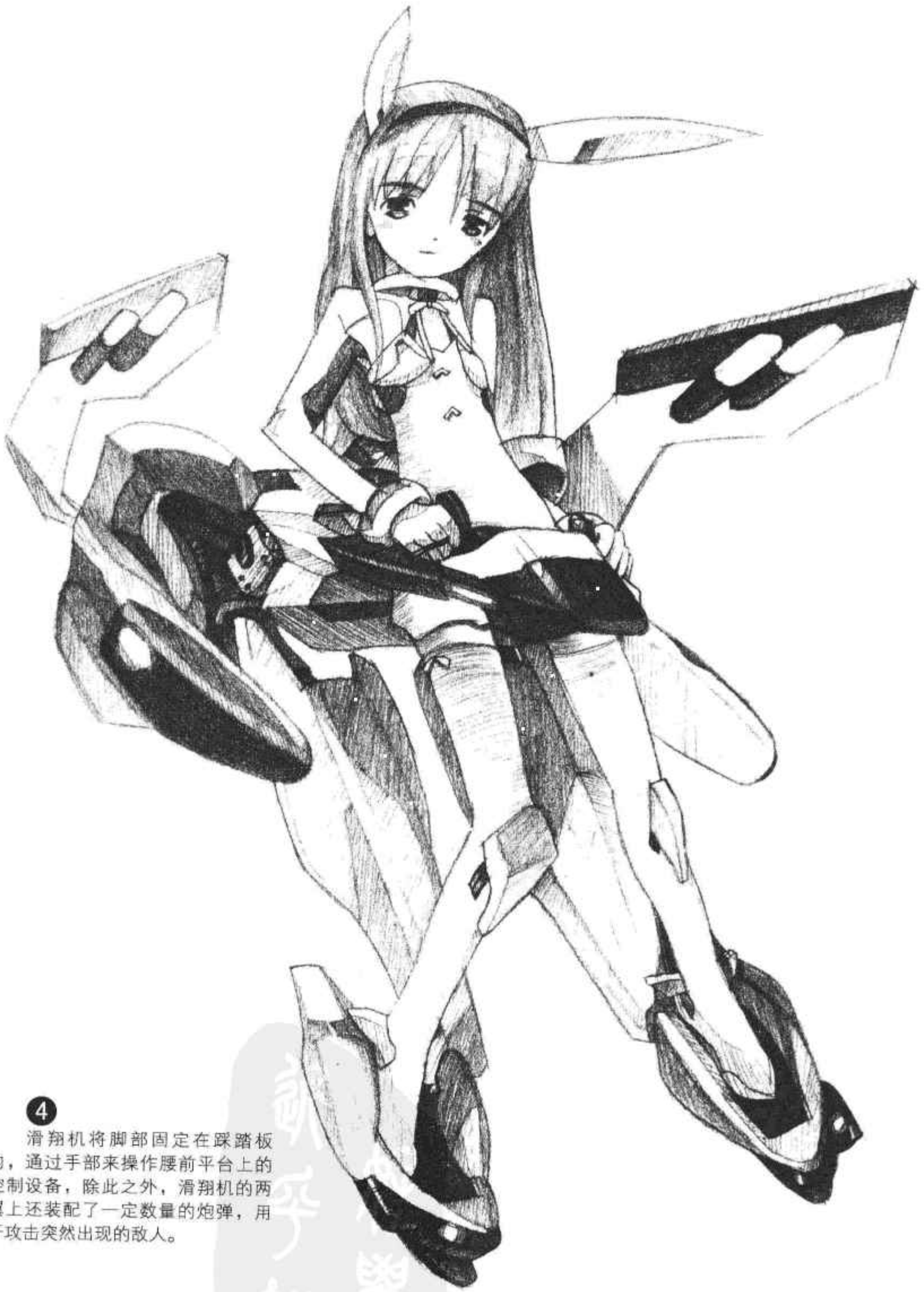
人体向前滑翔时身体会自然地靠在后侧的滑翔机上，在绘制草稿时要把身体的这种状态和姿势表现出来。

❷

在人物的基本轮廓上添加头发和滑翔机的装备，将环绕在人物周围的滑翔机各部分结构的位置都明确绘制出来。

❸

这里所绘制的滑翔机是一个简单的带有侧翼装置的动力设备，除了双脚和腰部需要固定外，其他部分都不会与人体相接触，同时在双腿膝盖上装有护甲，防止在落地时对膝盖造成冲击。



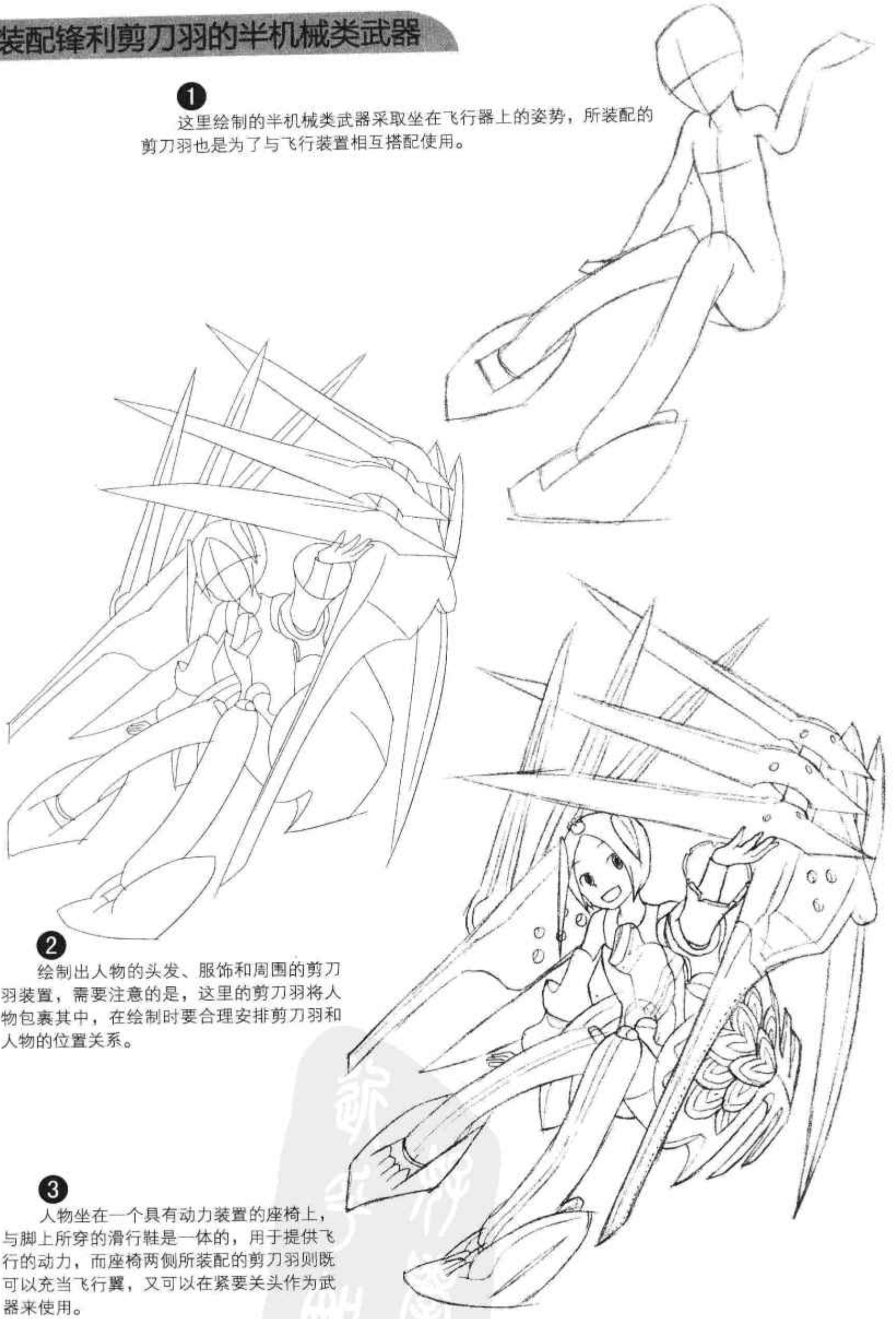
❹

滑翔机将脚部固定在踩踏板内，通过手部来操作腰前平台上的控制设备，除此之外，滑翔机的两翼上还装配了一定数量的炮弹，用于攻击突然出现的敌人。

装配锋利剪刀羽的半机械类武器

❶

这里绘制的半机械类武器采取坐在飞行器上的姿势，所装配的剪刀羽也是为了与飞行装置相互搭配使用。

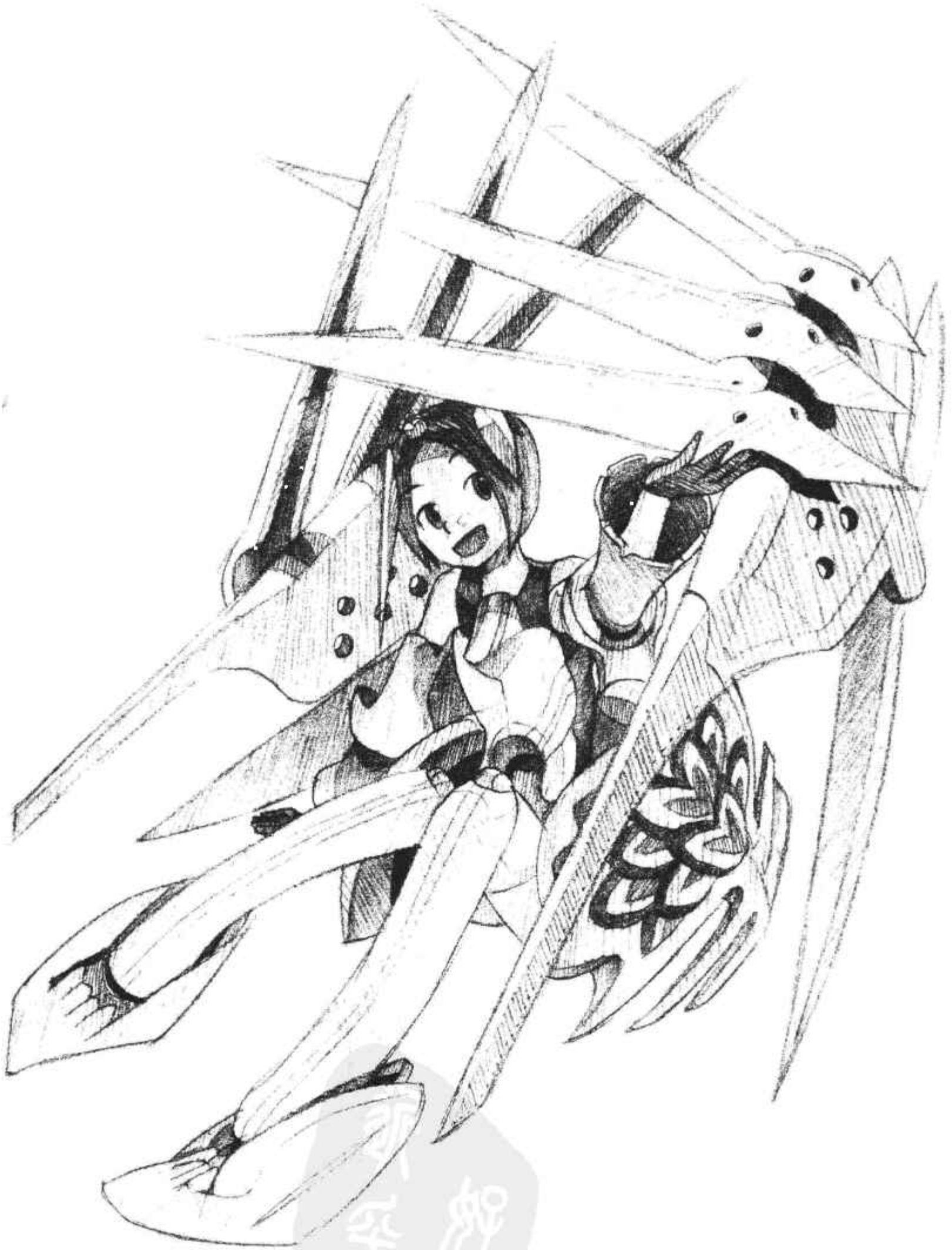


❷

绘制出人物的头发、服饰和周围的剪刀羽装置，需要注意的是，这里的剪刀羽将人物包裹其中，在绘制时要合理安排剪刀羽和人物的位置关系。

❸

人物坐在一个具有动力装置的座椅上，与脚上所穿的滑行鞋是一体的，用于提供飞行的动力，而座椅两侧所装配的剪刀羽则既可以充当飞行翼，又可以在紧要关头作为武器来使用。



❹

从光影的效果中可以看出剪刀羽的光滑、坚固和锋利程度，另外，在为座椅外侧的复杂花纹添加明暗效果时要注意颜色深浅的变化。

手持长刀短炮的半机械类武器

❶

人物呈直立的姿势，左手略向后弯曲，手持短炮置于腰间，右手向上抬起，手持长刀竖于头侧。

❷

在人物轮廓的基础上一一添加各种武器装备，主要包括头部的头盔、左手的短炮、右手的长刀，胸前的氧气装置和腿部的护甲。

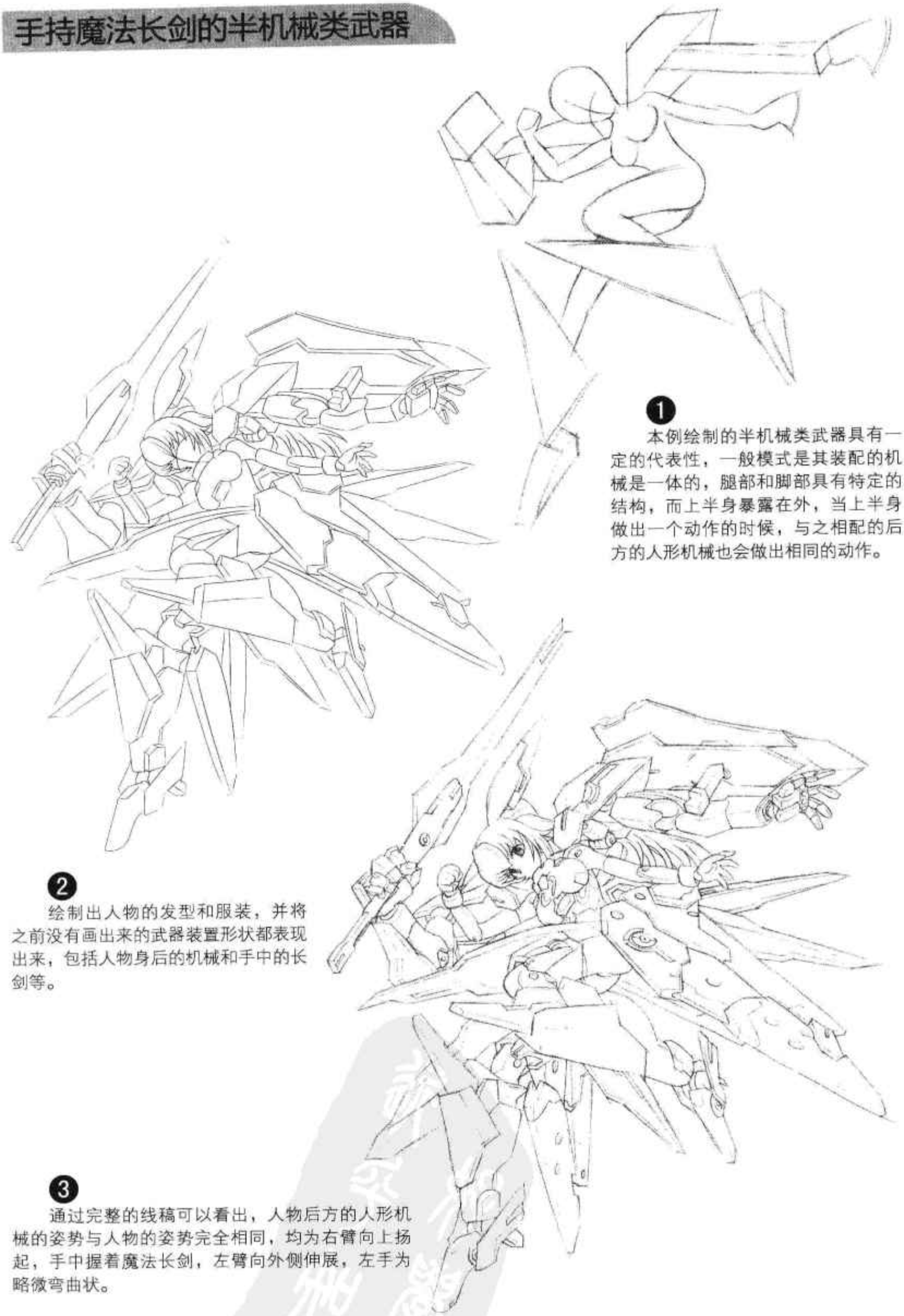
❸

进一步完善人物各部分的细节，将武器上的花纹、标志和铆钉等结构表现出来，在绘制过程中注意线条深浅、粗细的使用。

❹

添加光影效果，除了身上直接装配的设备外，身后还有一个小型推进器被遮挡住，无法看到，而小型推进器下方连接两条长桨，这一身装扮明显是适用于水下作战的。

手持魔法长剑的半机械类武器



❶

本例绘制的半机械类武器具有一定的代表性，一般模式是其装配的机械是一体的，腿部和脚部具有特定的结构，而上半身暴露在外，当上半身做出一个动作的时候，与之相配的后方的人形机械也会做出相同的动作。

❷

绘制出人物的发型和服装，并将之前没有画出来的武器装置形状都表现出来，包括人物身后的机械和手中的长剑等。

❸

通过完整的线稿可以看出，人物后方的人形机械的姿势与人物的姿势完全相同，均为右臂向上扬起，手中握着魔法长剑，左臂向外侧伸展，左手为略微弯曲状。

❹
绘制光影效果，使画面层次更加丰富，同时也表现出机械结构的厚度和立体感。

手持巨型砍斧的半机械类武器

❶ 绘制半机械类武器时设定好其大致形状，比较奇特的是其小腿和脚部结构，膝关节以下被改造成了陀螺状的样式。

❷ 绘制出人物的帽子、头发和服饰形状，并将人物的主要武器轮廓表现出来。

❸ 通过观察比较左腿和左脚，以及右腿和右脚的大小，可以看出透视中“近大远小”的原理，除此之外，还要画出人物左手中巨型砍斧和右手中重型武器的细节，并在背后添加带有螺旋装置的推进器等设备零件。

4
为半机械类武器添加光影效果。

手持长炮的半机械类武器

❶

本例中绘制的半机械类武器除了手持长炮以外，还在身体一侧装配了护盾，由于护盾将身体的一部分遮挡住了，所以在绘制轮廓时要把护盾的位置和形状绘制准确。

❷

依次将人物头部的头盔和长发造型绘制出来，并添加人物身后的武器装备，同时深入刻画已经绘制好的机械形状。

❸

完善各部分零件的细节结构，左臂外侧为扁长流水型护盾，右侧为长炮，由于长炮的体积较大，人物单手无法控制，所以用双手共同控制。

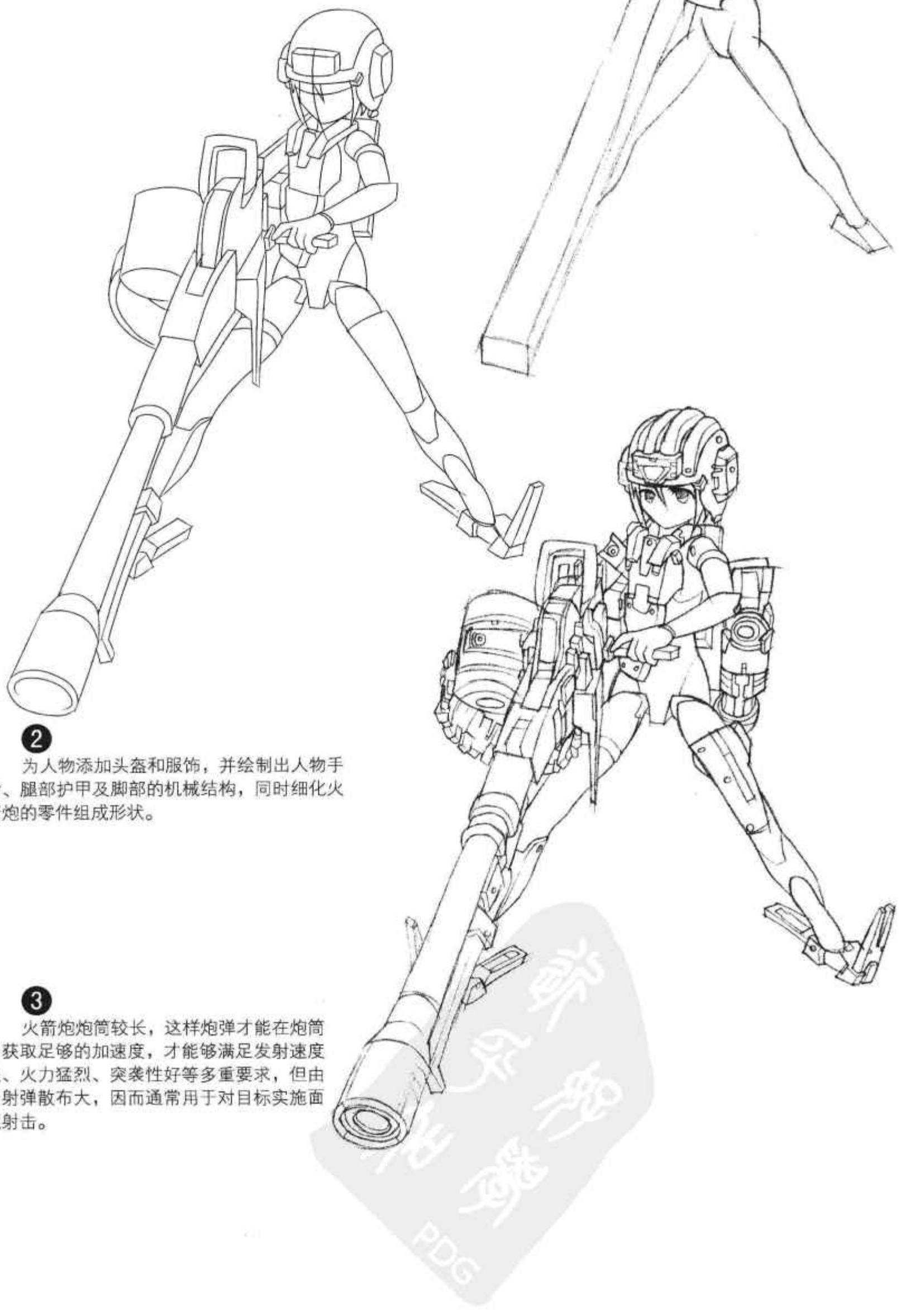
4

添加不同深浅的光影效果，其中，长炮的色调较深，因为其采用的材质较重，而护盾的色调则较浅，因为护盾属于可调整的装备，质量越轻越利于活动，而且护盾的位置处于光线正面照射之下，自然亮部也较多。

手持火箭炮的半机械类武器

❶

火箭炮是一种威力大、火力猛、机动性好的高性能武器，相对地，其体积也较大，不如手枪等灵便，在绘制轮廓时需要首先安排好火箭炮的位置，与人物身体相协调。



❷

为人物添加头盔和服饰，并绘制出人物手臂、腿部护甲及脚部的机械结构，同时细化火箭炮的零件组成形状。

❸

火箭炮炮筒较长，这样炮弹才能在炮筒中获取足够的加速度，才能够满足发射速度快、火力猛烈、突袭性好等多重要求，但由于射弹散布大，因而通常用于对目标实施面积射击。

❹

添加光影，使画面层次更加丰富。从画面的角度来看，人物处于较高的位置，而火箭炮炮筒是斜向下放置的，其点火装置和方向瞄准控制装置被人物牢牢控制在手中，说明敌人的位置较低，属于高空俯射的范围之内。

装配伸缩锚的半机械类武器

❶

从画面构图上来看，本例绘制的半机械类武器的姿势是向前滑行的，出现这种情况一般有两个可能，一种是地面非常光滑，处于雪地中或者是冰面上；另一种可能就是使用了推进器装置，使得人体获得了较快的移动速度。

❷

绘制人物的头部细节并添加人体以外的各种装置，主要就是人体背后和身体两侧的推进器设备。

❸

从完整线稿中可以看出，半机械类武器的大致结构是将大型推进器安装在人体背后，但该推进器之所以体积较大，并不是因为能产生较大的动力，而是除了能够起到推进作用外，还从中伸出数根伸缩锚，锚头连接着大型的武器装置，环绕在人物身体周围进行攻击和保护。

❹

光线从正上方照射过来，所以人物头顶、推进器顶部等处都显示出高亮的色调，而伸缩锚锚头所连接的大型武器装置则发出白色的反光，以表现其材质光滑、坚硬、锋利和轻便的特质，而人物身后推进器的下方基本都处于暗部之中，虽然如此，不同材质、不同层次和不同结构还是具有不同的黑、白、灰色调的。

猫咪造型的半机械类武器

❶

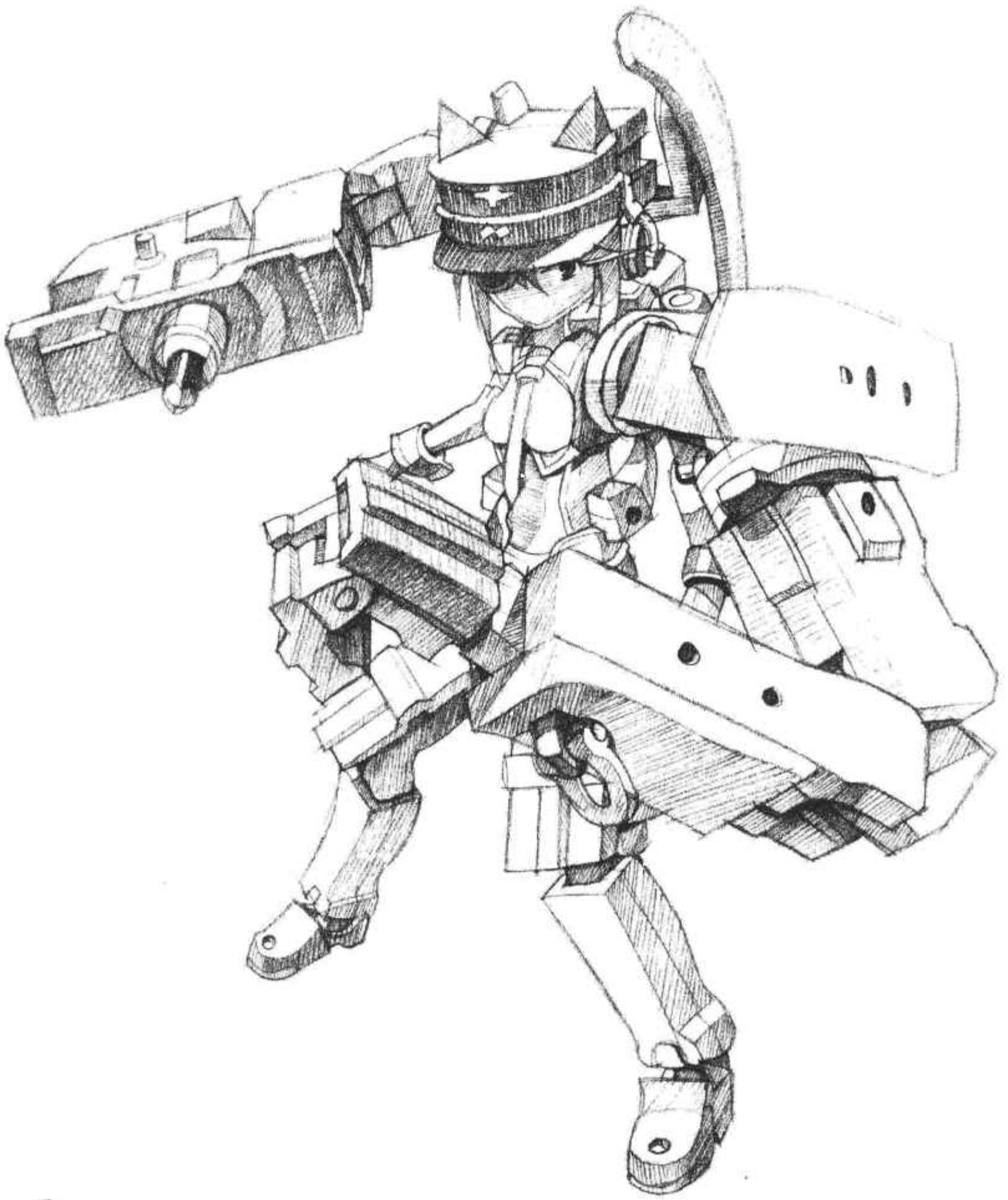
绘制轮廓外形时并没有表现出猫咪造型的特点，只是画出了人物当前的姿势及体型等。

❷

为人物添加猫咪造型的特色，主要体现在头顶的猫咪耳朵造型的帽子和身后的猫咪尾巴，同时绘制出重型武器的结构。

❸

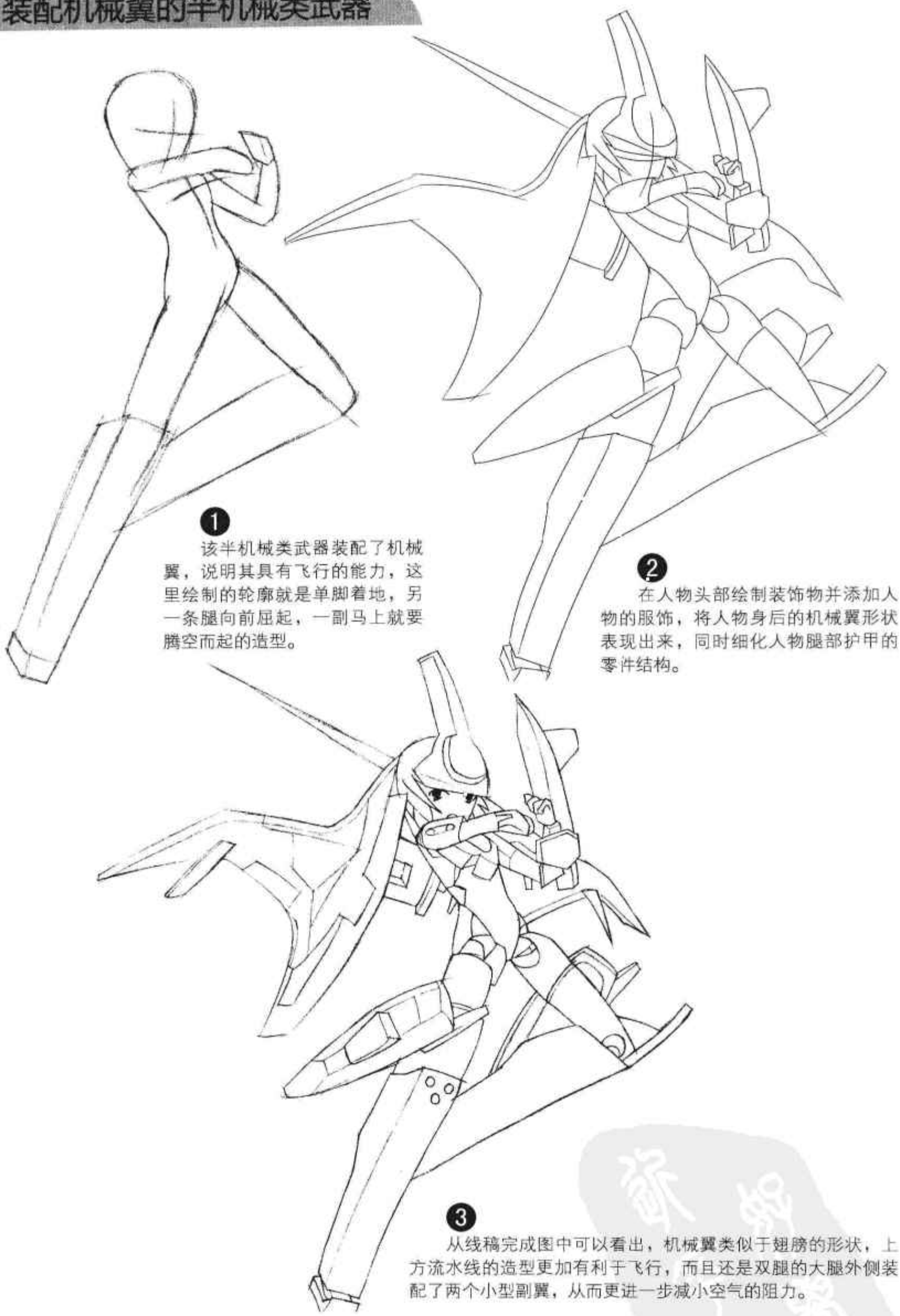
继续完善画面的细节，将重型武器的各部分零件都绘制完整，包括各种型号的炮口和具有装饰作用的结构，猫咪造型搭配重型武器，看起来既可爱又充满了战斗力和威慑力。



4

黑白分明的光影效果体现出了重型武器的体积感和质量感，这里绘制的武器装配于肩膀之上、活动于手臂两侧，能够自由伸屈，它是由人物通过神经中枢与控制装置来操作的，其所做的每一个动作都与人体双臂的动作相同，受到直接的控制。

装配机械翼的半机械类武器



❶ 该半机械类武器装配了机械翼，说明其具有飞行的能力，这里绘制的轮廓就是单脚着地，另一条腿向前屈起，一副马上就要腾空而起的造型。

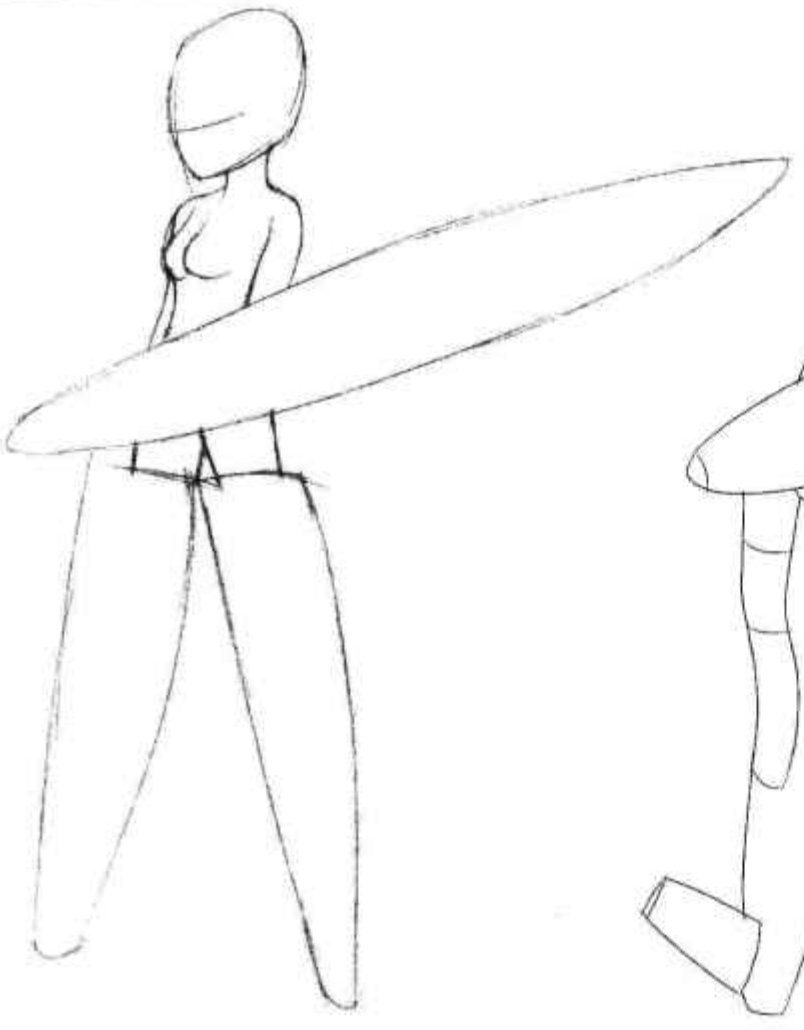
❷ 在人物头部绘制装饰物并添加人物的服饰，将人物身后的机械翼形状表现出来，同时细化人物腿部护甲的零件结构。

❸ 从线稿完成图中可以看出，机械翼类似于翅膀的形状，上方流水线的造型更加有利于飞行，而且还是双腿的大腿外侧装配了两个小型副翼，从而更进一步减小空气的阻力。

❹

光线从人物身体的右侧照射过来，从而使得人物只有右侧的一部分是处在亮部之中，其他部分都处于不同深浅程度的暗部色调中。

装配螺旋桨的半机械类武器



❶

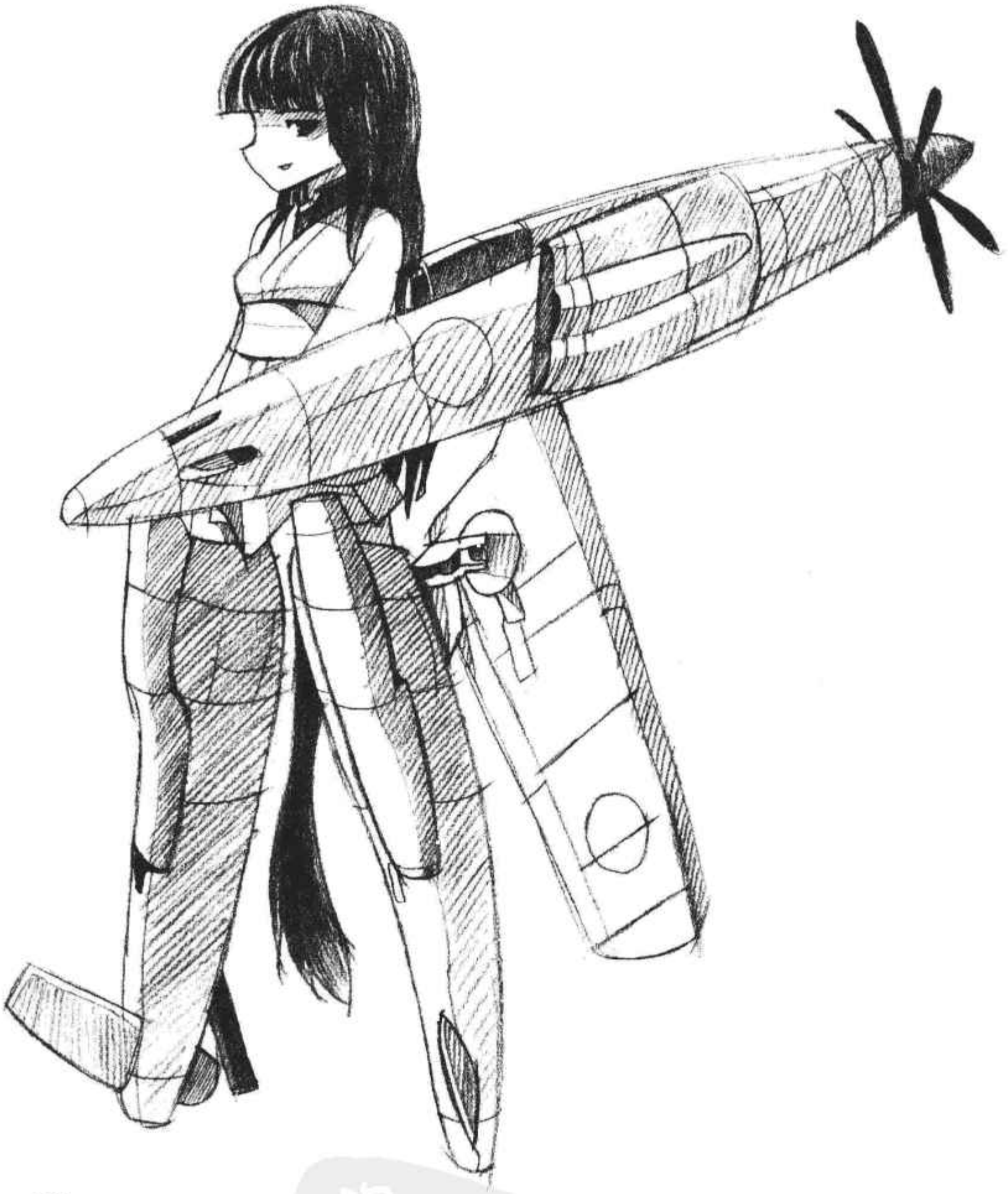
该半机械类武器属于能够飞行的结构，腿部装配了金属的护甲结构，在后侧连着飞行的动力装置，上方的机甲将人物环绕其中，在绘制轮廓时都要体现出这些特点。

❷

将人物上半身的服饰绘制出来，下方金属护甲的结构和后方的机甲、螺旋桨的细节也要一一刻画出来。

❸

深入刻画人物面部五官和服饰细节，并在各部分机械结构上添加必要的零件和装饰性的花纹等，完善人物动力装置的设计。



❹

逐步刻画出人物和所装配机械的光影效果，展现出画面的层次感，后方装配的螺旋桨是该半机械类武器最大的特色，这里采用了6片桨叶的样式。

手持巨盾的半机械类武器

❶

这里绘制的半机械类武器属于攻击装备与防御装备都十分齐全的类型，不论是身后超大型的炮筒，还是身前巨型的盾牌，都给人以富有极强战斗力的感觉。

❷

继续为人物添加轮廓内的细节结构，将人物头部的头盔和五官位置确定下来，并明确人物胸前的护甲和腿部的机械结构，同时绘制出前方巨盾和后方大炮的内部构成形状。

❸

深入刻画人物和其所装备的武器的细节，包括后方炮筒的结构及上面的花纹、铆钉等，前方巨盾的形状，以及上面的凸起状；另外还需要注意的是人物额头上所佩戴的V字形装饰物与盾牌上的花纹形状相似，是人物所代表的势力的标志。

❹

绘制光影的明暗效果，可以表现出人物身上的装备，以及大炮和巨盾的凹凸造型，炮筒上楔形的凸起和凹陷的铆钉，以及下方的炮口都更加立体化，而身前的巨盾则将凸起造型及两侧的栅格结构都深入刻画了出来。

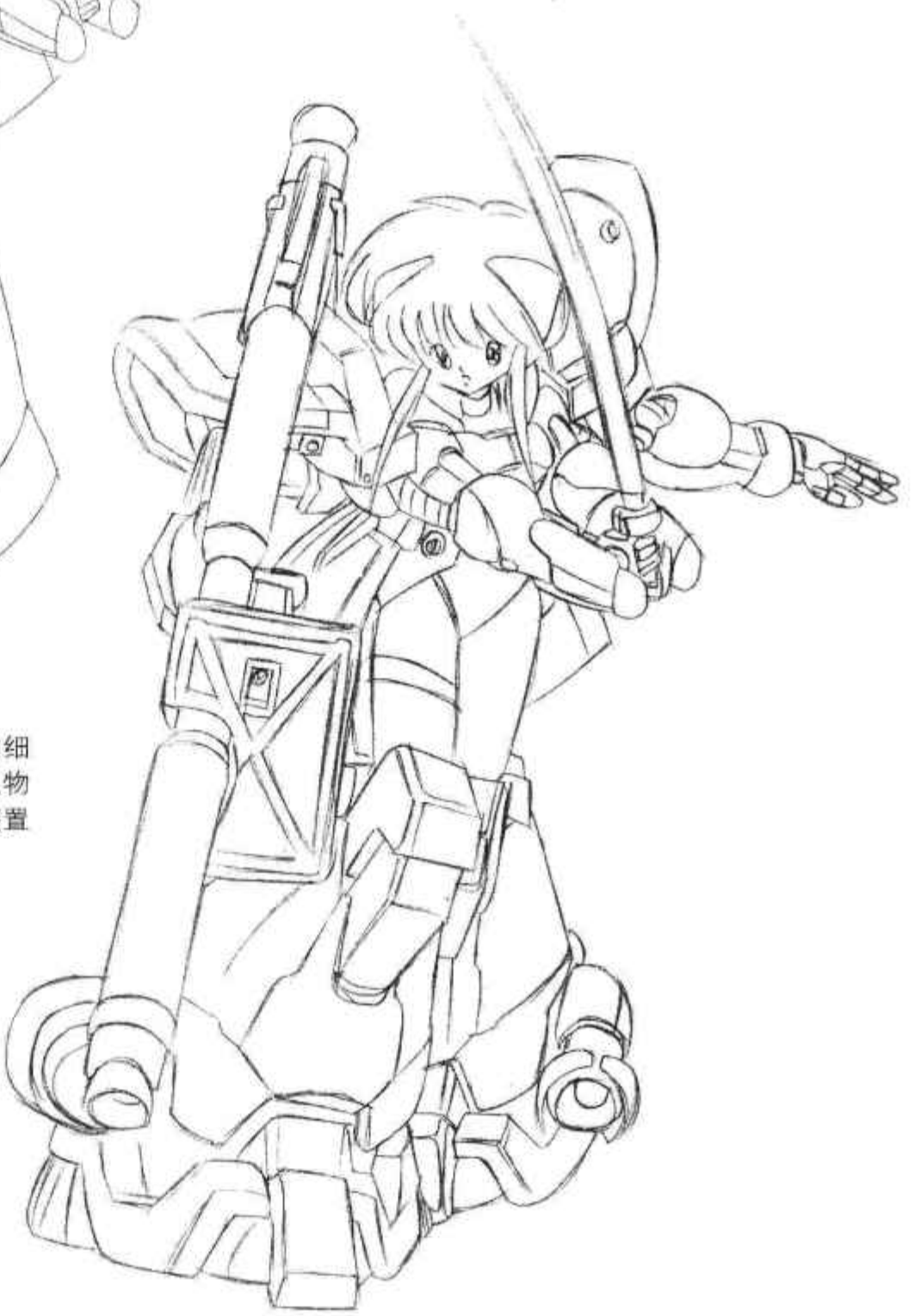
手持单剑的半机械类武器

❶

从半机械类武器的外形来看，人物是被嵌在一个超大型武器的内部，在绘制结构图时应注意两者的大小关系。

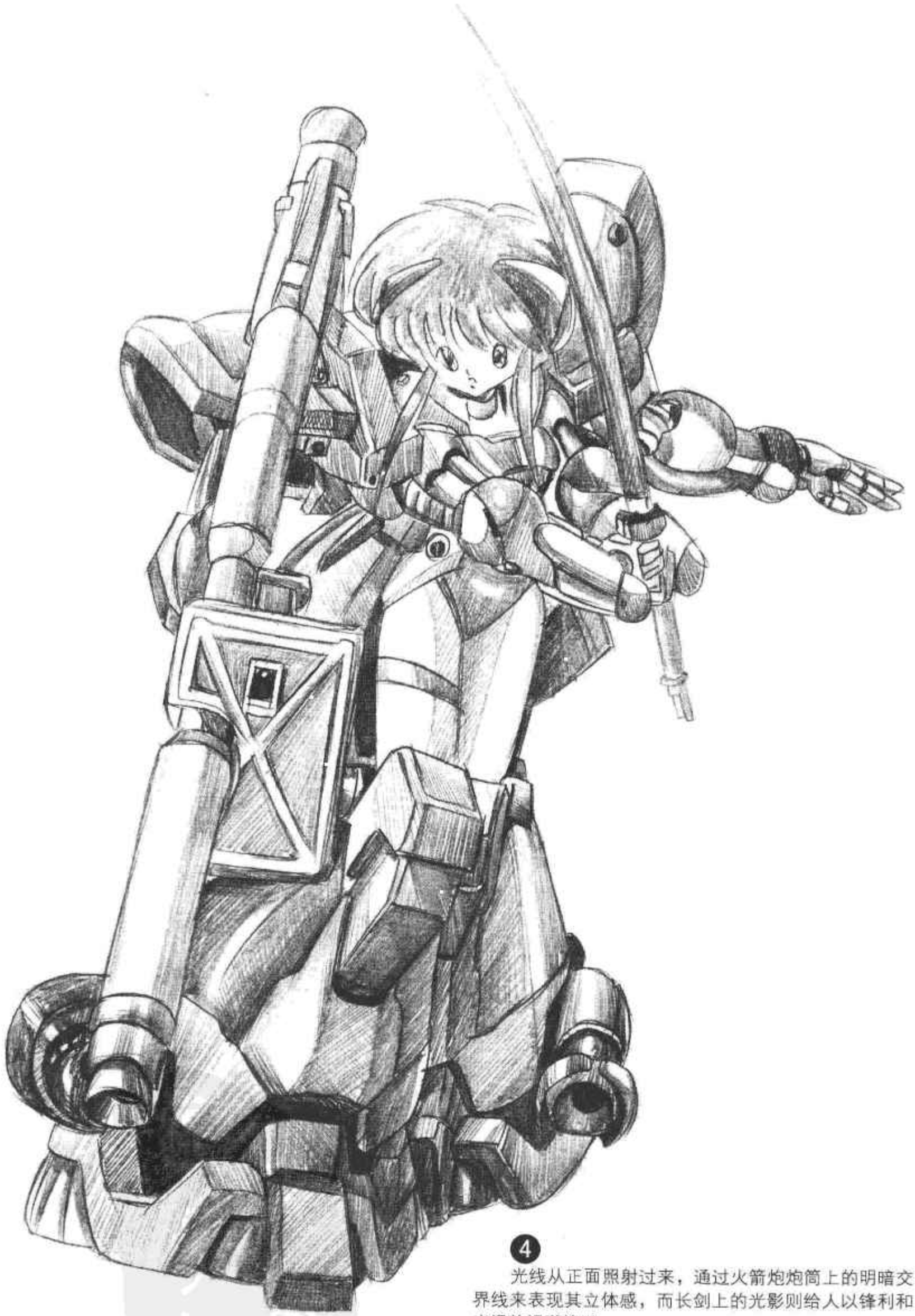
❷

对轮廓形状进行微调，添加人体的细节部分，如头发和手部，然后绘制出人物手中的长剑、大型武器的炮筒和其他装置结构。



❸

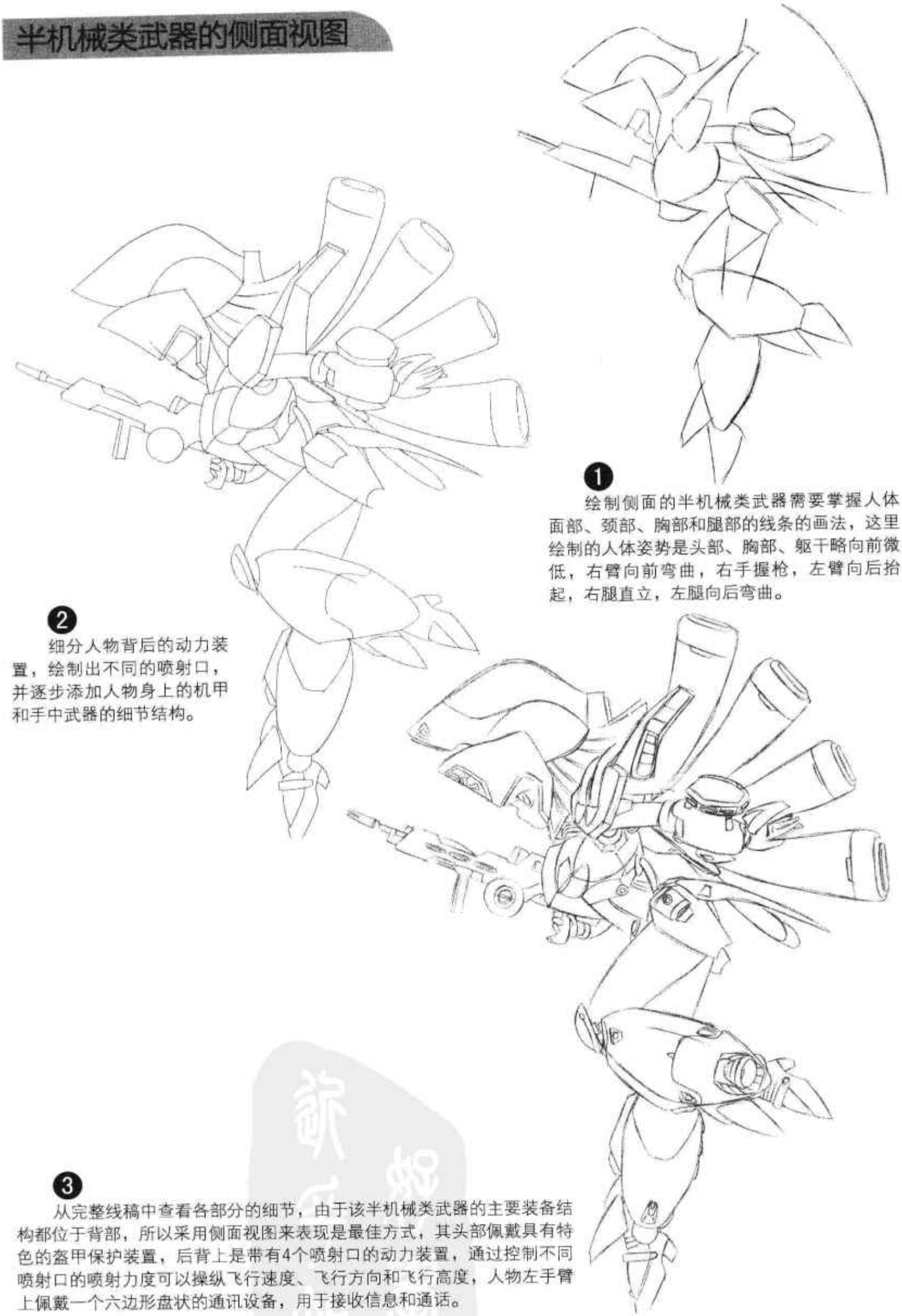
从线稿完成图可以看出，这里绘制的半机械类武器装配了一个具有整体造型的武器设备，将人物整个嵌入了进去，并在这一整体武器设备上配备了长长的火箭炮和带有动力喷射装置的设备，左侧为类似于人的手臂和手部的结构，右侧则改造成了火箭炮的装置，人物的腿部和腰部被固定在武器之中，手持长剑向上举起。



❹

光线从正面照射过来，通过火箭炮炮筒上的明暗交界线来表现其立体感，而长剑上的光影则给人以锋利和光滑的视觉效果。

半机械类武器的侧面视图



❶ 绘制侧面的半机械类武器需要掌握人体面部、颈部、胸部和腿部的线条的画法，这里绘制的人体姿势是头部、胸部、躯干略向前微低，右臂向前弯曲，右手握枪，左臂向后抬起，右腿直立，左腿向后弯曲。

❷ 细分人物背后的动力装置，绘制出不同的喷射口，并逐步添加人物身上的机甲和手中武器的细节结构。

❸ 从完整线稿中查看各部分的细节，由于该半机械类武器的主要装备结构都位于背部，所以采用侧面视图来表现是最佳方式，其头部佩戴具有特色的盔甲保护装置，后背上是带有4个喷射口的动力装置，通过控制不同喷射口的喷射力度可以操纵飞行速度、飞行方向和飞行高度，人物左手臂上佩戴一个六边形盘状的通讯设备，用于接收信息和通话。

❹

绘制各个部分的明暗效果，可以看到光线是从正面上方照射过来的，人物整体的大部分都处于亮面之中，而且武器本身使用的材质也较为轻便，表面光滑，没有过重的阴影，需要注意的是，不仅是背后的喷射装置，人物小腿两侧还分别安装了辅助的喷射装置，以控制向上飞行的高度。

装配冲锋枪的半机械类武器

❶

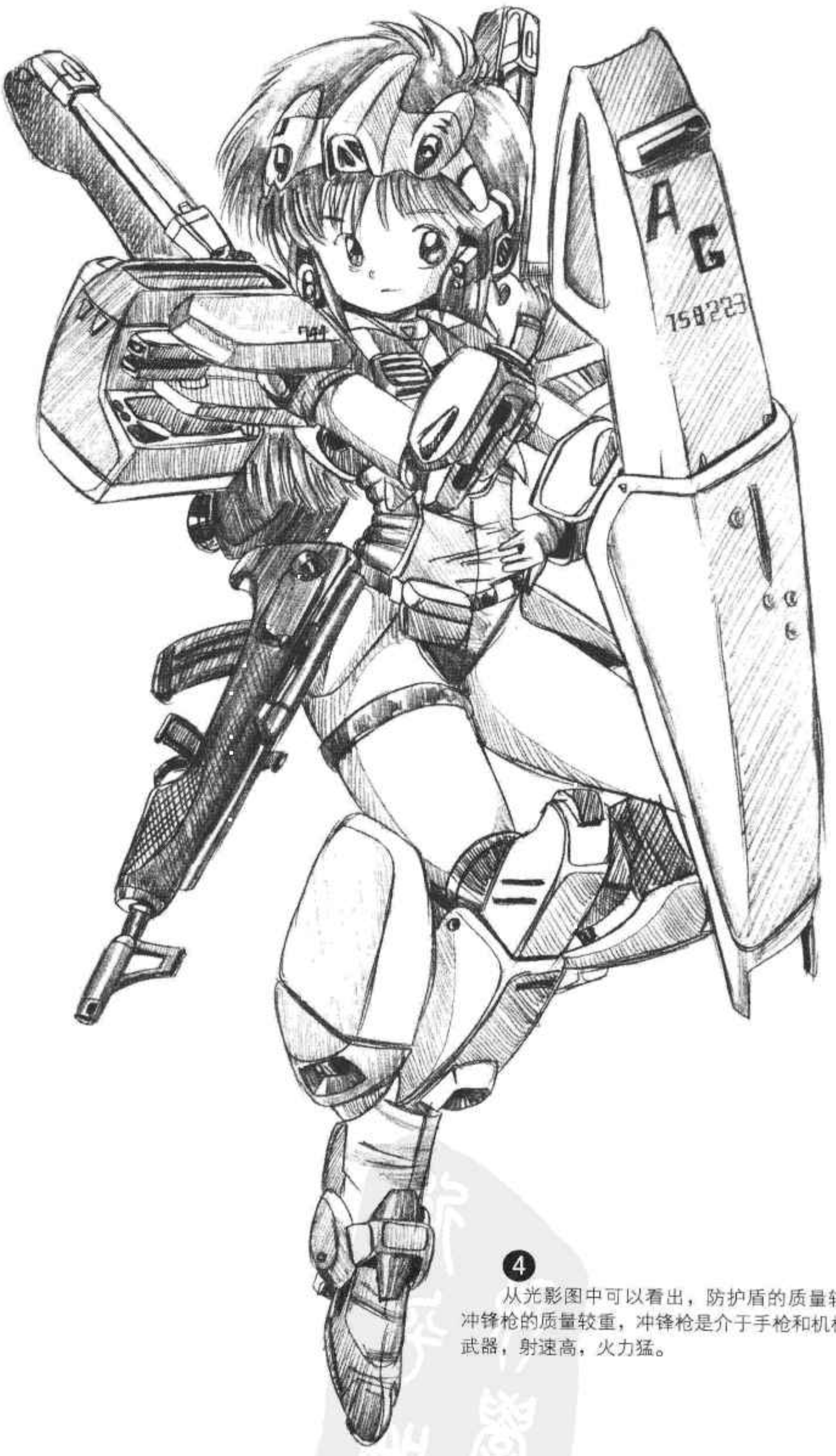
从轮廓结构图中观察人物的姿势，人物整体处于在半空中漂浮的状态，头部和躯干保持直立，右臂向前弯曲，右手搭在左肩上，左臂向内弯曲，左手叉在腰间，右腿略向前弯，右脚脚尖朝下，左腿向外侧弯曲。

❷

将轮廓线条补充完整，并绘制出人物头发和服饰的样式，同时添加人物装配的各部分武器和机械的细节部分。

❸

从半机械类武器的线稿图中可以看出，人物右肩挎着冲锋枪，左肩外侧装配了防护盾，背后则装有较大功率的天线发射器，其中冲锋枪是发射手枪弹的轻型全自动枪。

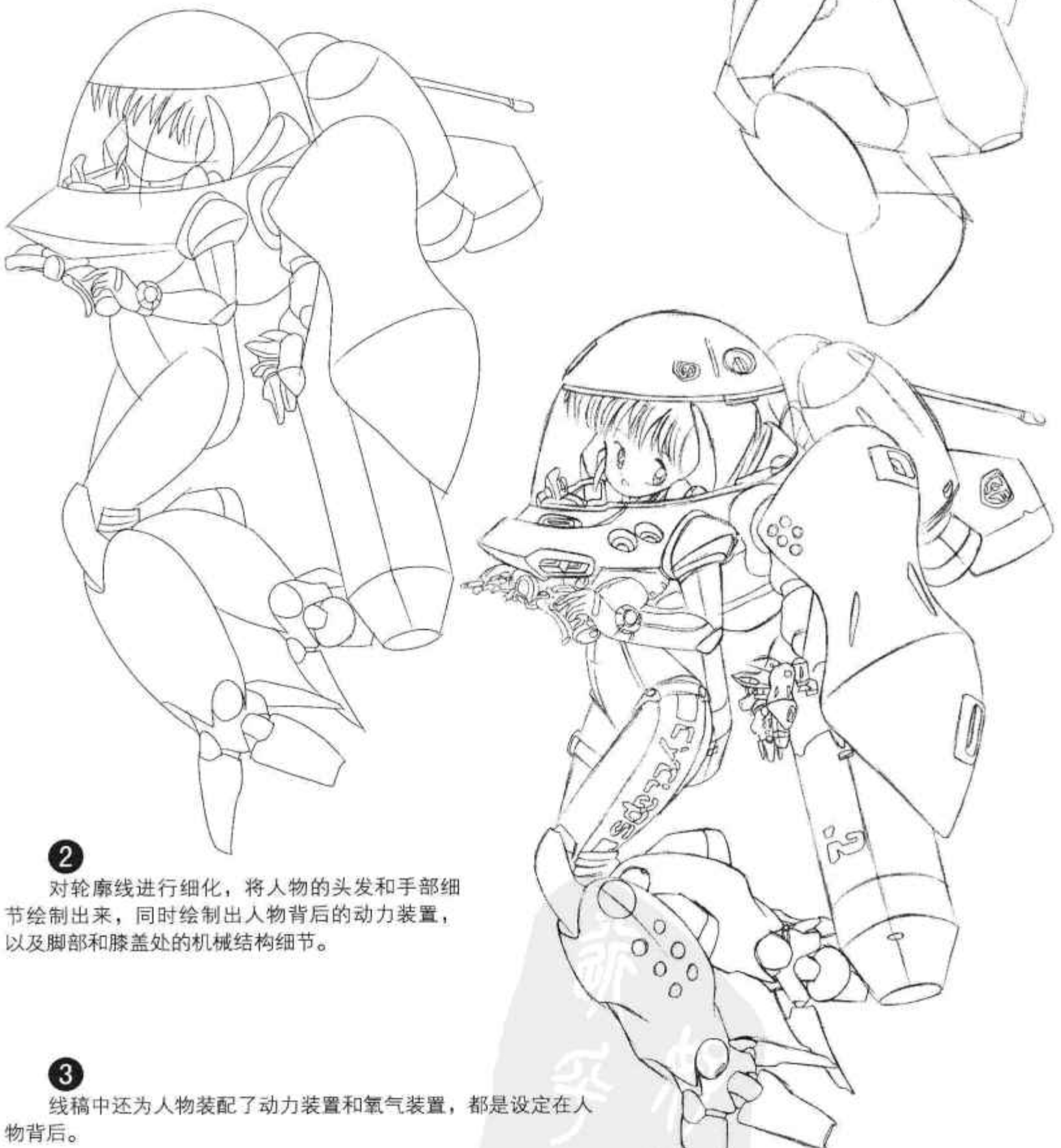


❹ 从光影图中可以看出，防护盾的质量较轻，而冲锋枪的质量较重，冲锋枪是介于手枪和机枪之间的武器，射速高，火力猛。

身穿宇航服的半机械类武器

❶

人物身着整套宇航服，漂浮于太空之中，头部和躯干保持直立，双臂向前弯曲，双手共同操作控制装置，双腿略向后弯曲，右腿高于左腿的位置。

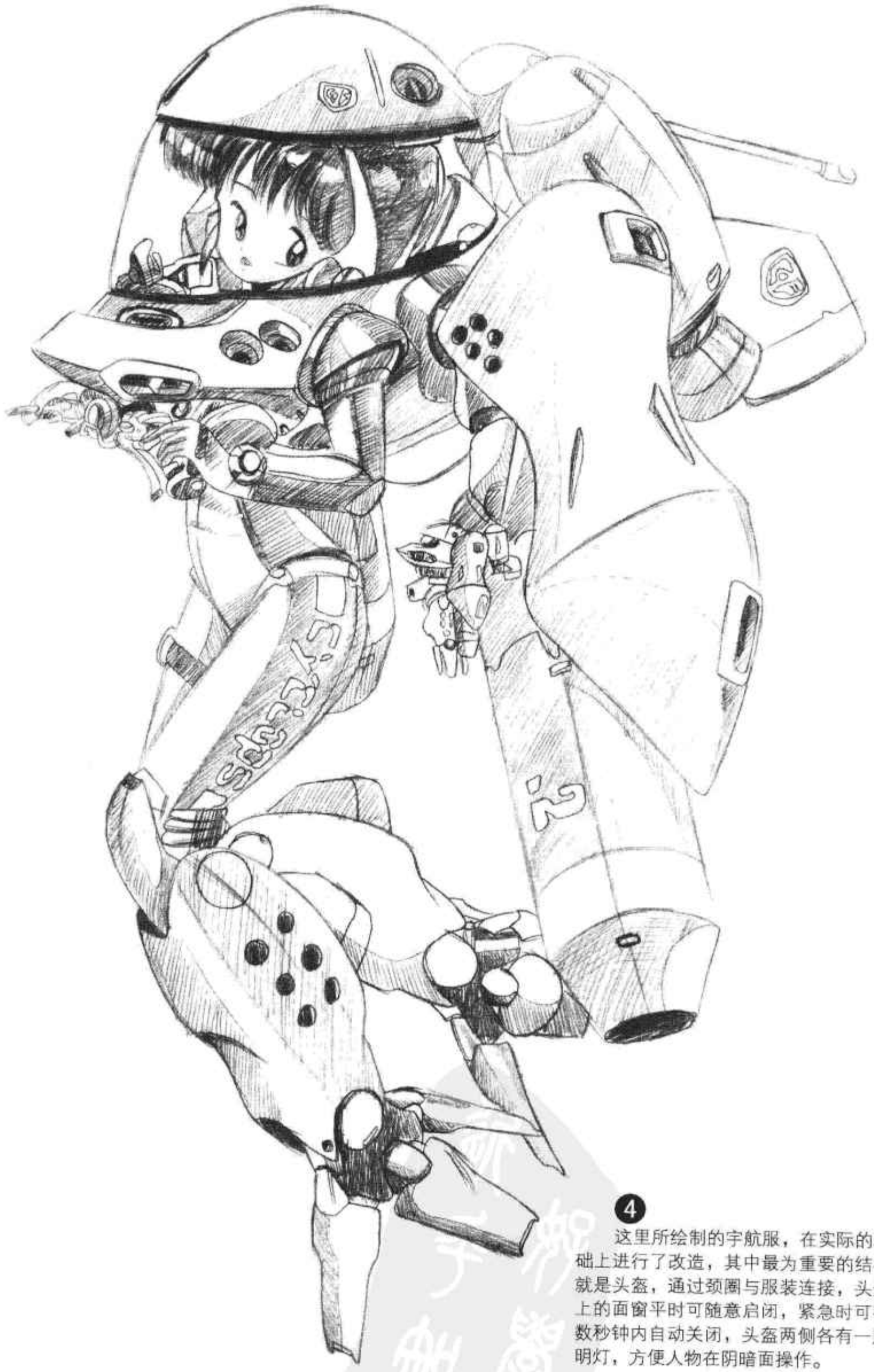


❷

对轮廓线进行细化，将人物的头发和手部细节绘制出来，同时绘制出人物背后的动力装置，以及脚部和膝盖处的机械结构细节。

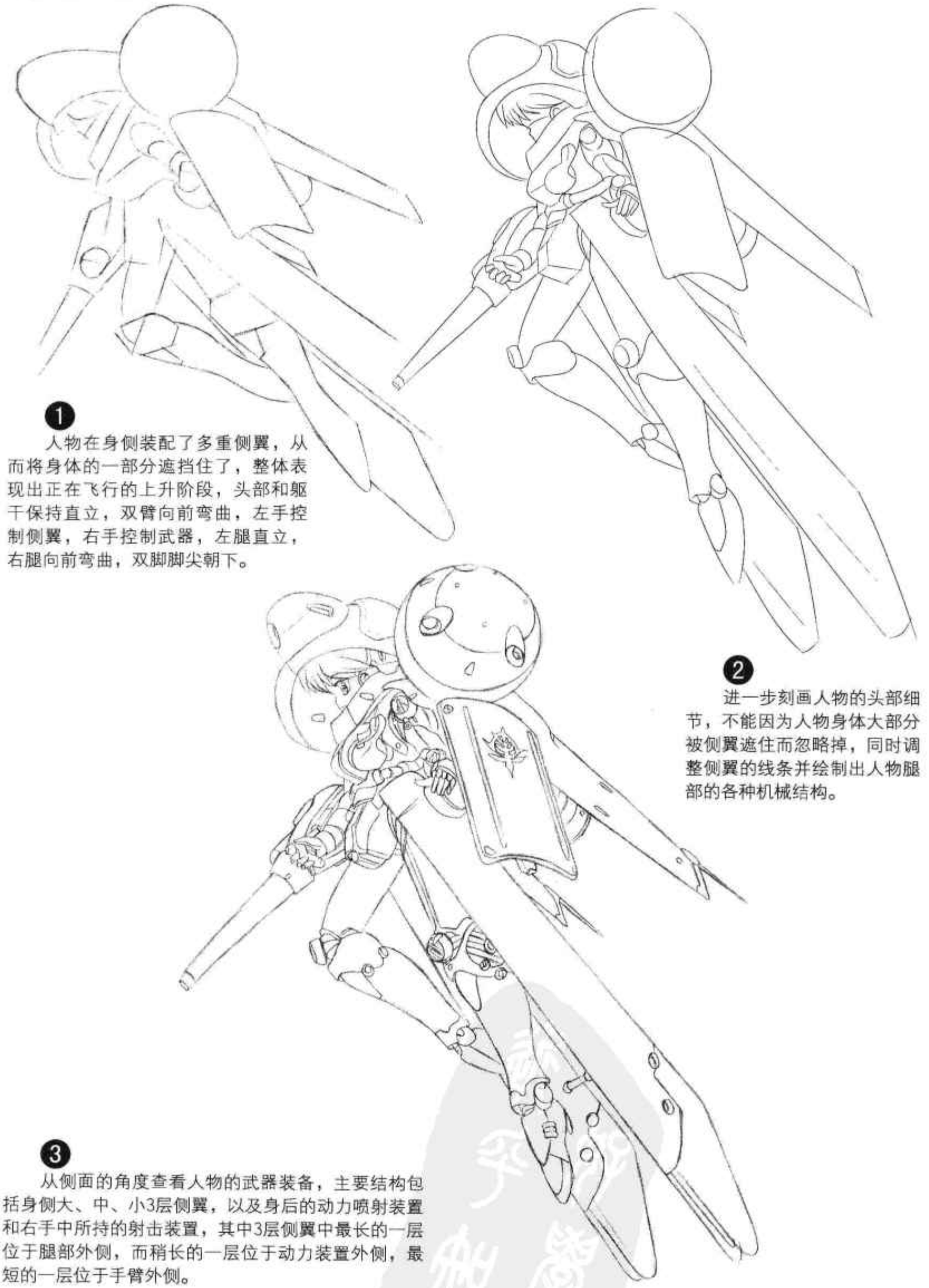
❸

线稿中还为人物装配了动力装置和氧气装置，都是设定在人物背后。



❹ 这里所绘制的宇航服，在实际的基础上进行了改造，其中最为重要的结构就是头盔，通过颈圈与服装连接，头盔上的面窗平时可随意启闭，紧急时可在数秒钟内自动关闭，头盔两侧各有一照明灯，方便人物在阴暗面操作。

装配侧翼的半机械类武器



❶

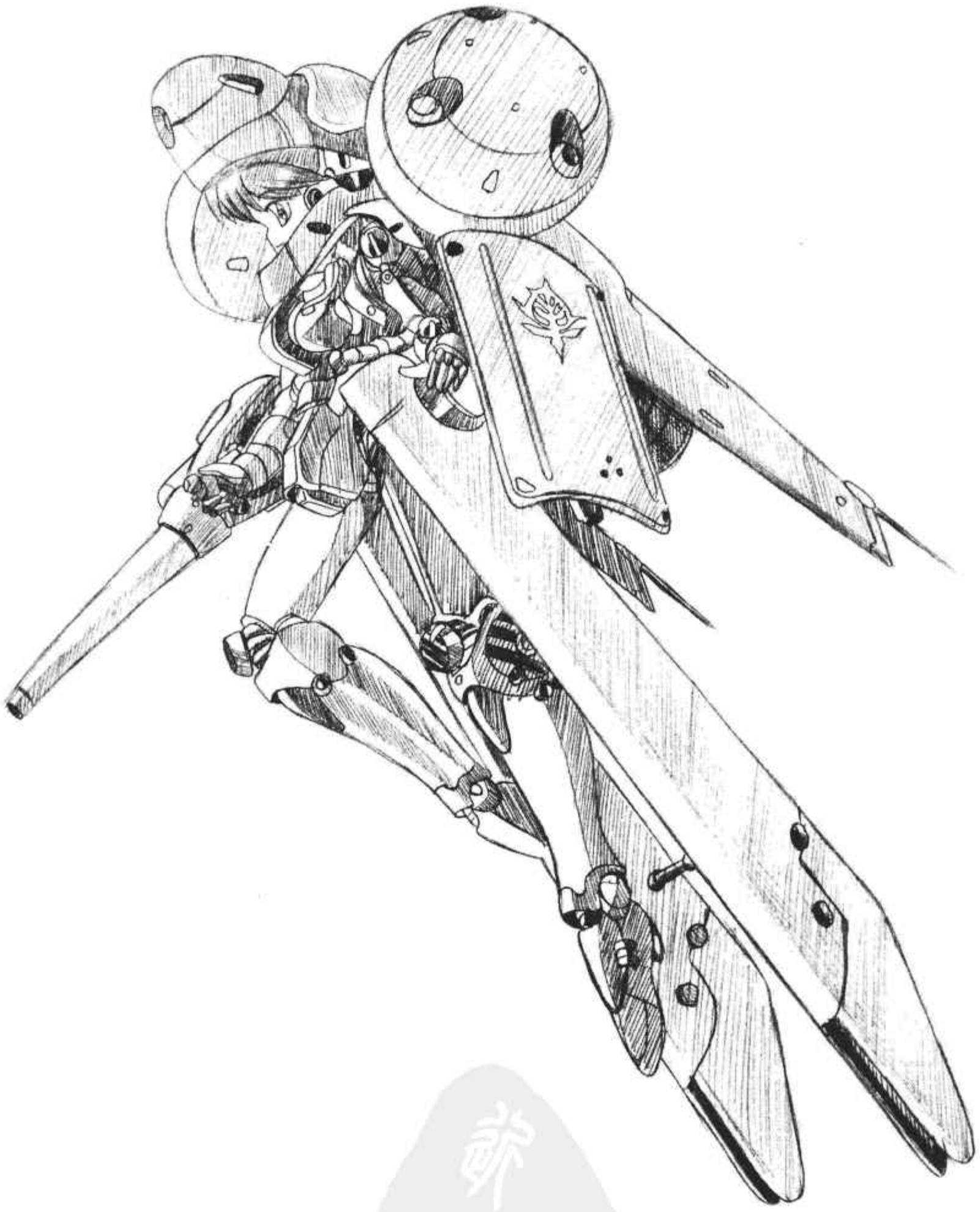
人物在身侧装配了多重侧翼，从而将身体的一部分遮挡住了，整体表现出正在飞行的上升阶段，头部和躯干保持直立，双臂向前弯曲，左手控制侧翼，右手控制武器，左腿直立，右腿向前弯曲，双脚脚尖朝下。

❷

进一步刻画人物的头部细节，不能因为人物身体大部分被侧翼遮住而忽略掉，同时调整侧翼的线条并绘制出人物腿部的各种机械结构。

❸

从侧面的角度查看人物的武器装备，主要结构包括身侧大、中、小3层侧翼，以及身后的动力喷射装置和右手中所持的射击装置，其中3层侧翼中最长的一层位于腿部外侧，而稍长的一层位于动力装置外侧，最短的一层位于手臂外侧。



❹

在光影的覆盖之下，3层侧翼的材质、反光和其他特性均具有一定的统一性和协调性，相互映衬，形成一组线条优美且轻盈坚固的飞行装置，而头部所佩戴的气体过滤头盔装置则主要用于防御化学武器袭击，保护人物的呼吸器官、眼睛和面部，防止毒剂、生物剂、细菌武器和放射性灰尘等有毒物质的侵害。

装配重型推进器的半机械类武器

❶

重型推进器装配在人物背后，除此之外，人物胸前还装配了部分辅助设备，在绘制轮廓图时要将这部分设备的位置保留出来。

❷

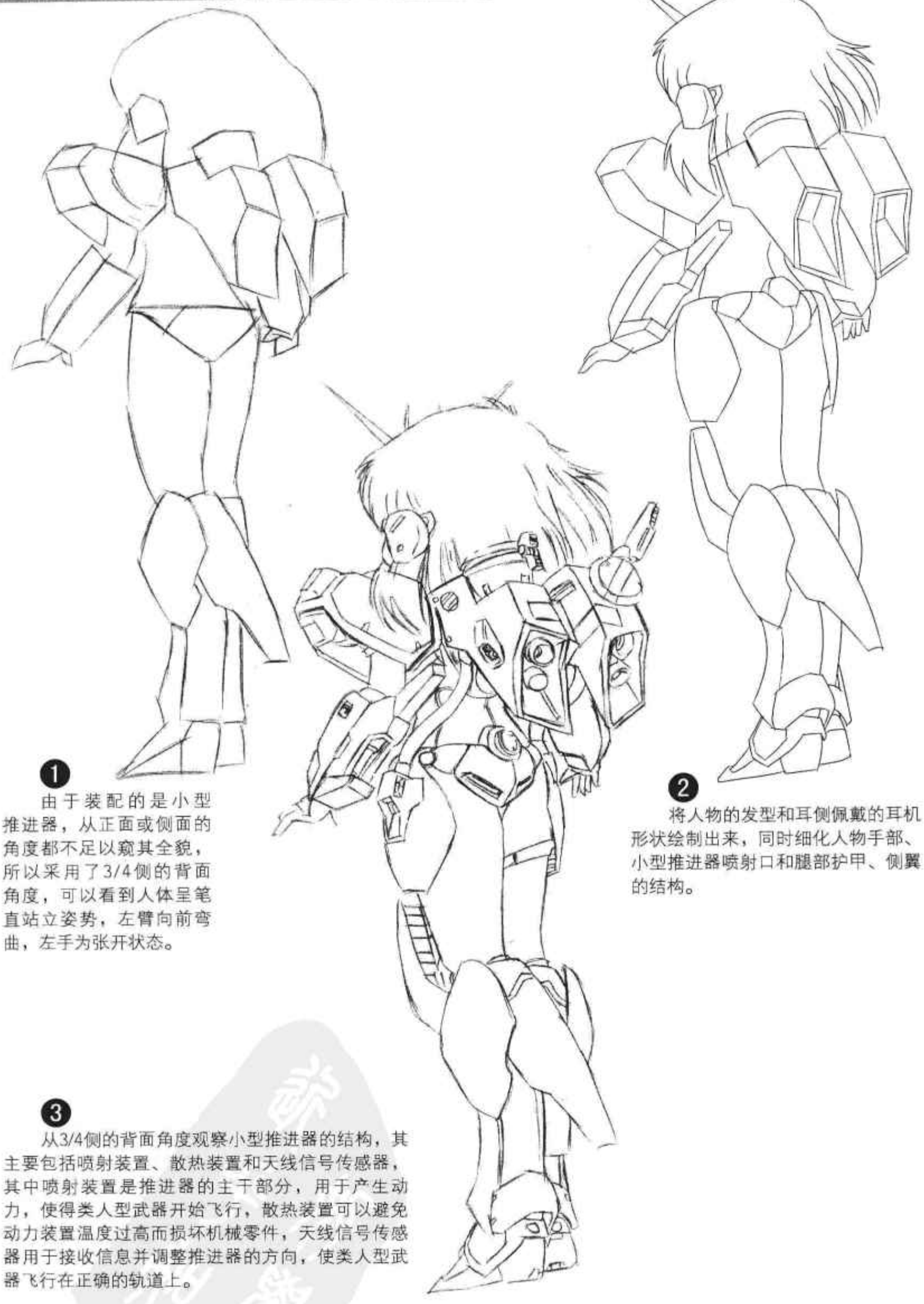
绘制出人物头部的发型，并添加人物胸部的护甲和其他机械装置，将重型推进器的大致结构表现出来。

❸

重型推进器的体积较大，这样才能提高其动力性能，并发挥最大的推进力，从而极大地提高飞行速度。从画面中可以看出，重型推进器具有两个较粗的喷射装置，从而能够喷出更多的气体，提供更强的反作用力；而肩膀两侧的动力装置也占有较大空间，从而装载更多的能源，飞行更长时间。

❹ 人物背后的装备除了动力装置和两个大型喷射器外，还在右肩上方装配了攻击装置，从而提供更强的战斗能力。

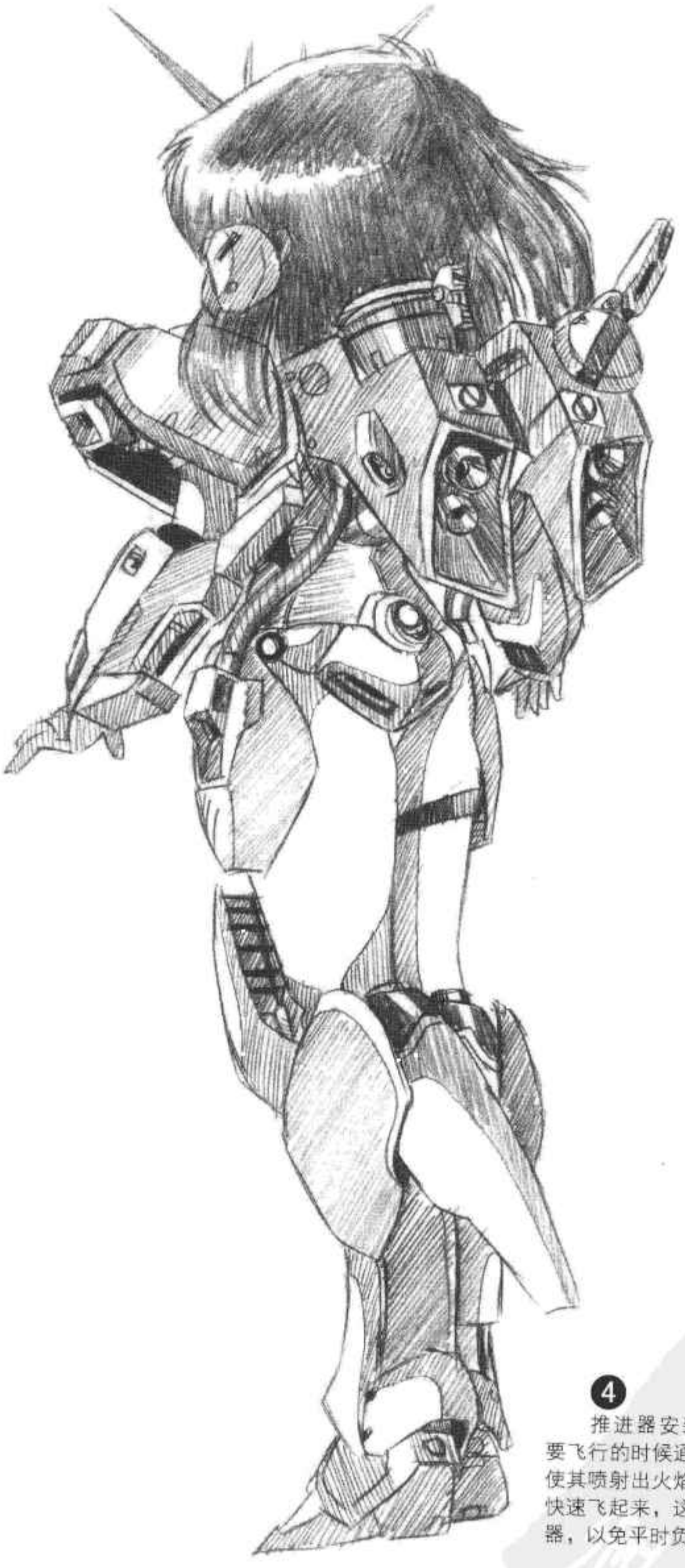
装配小型推进器的半机械类武器



❶ 由于装配的是小型推进器，从正面或侧面的角度都不足以窥其全貌，所以采用了3/4侧的背面角度，可以看到人体呈笔直站立姿势，左臂向前弯曲，左手为张开状态。

❷ 将人物的发型和耳侧佩戴的耳机形状绘制出来，同时细化人物手部、小型推进器喷射口和腿部护甲、侧翼的结构。

❸ 从3/4侧的背面角度观察小型推进器的结构，其主要包括喷射装置、散热装置和天线信号传感器，其中喷射装置是推进器的主干部分，用于产生动力，使得类人型武器开始飞行，散热装置可以避免动力装置温度过高而损坏机械零件，天线信号传感器用于接收信息并调整推进器的方向，使类人型武器飞行在正确的轨道上。



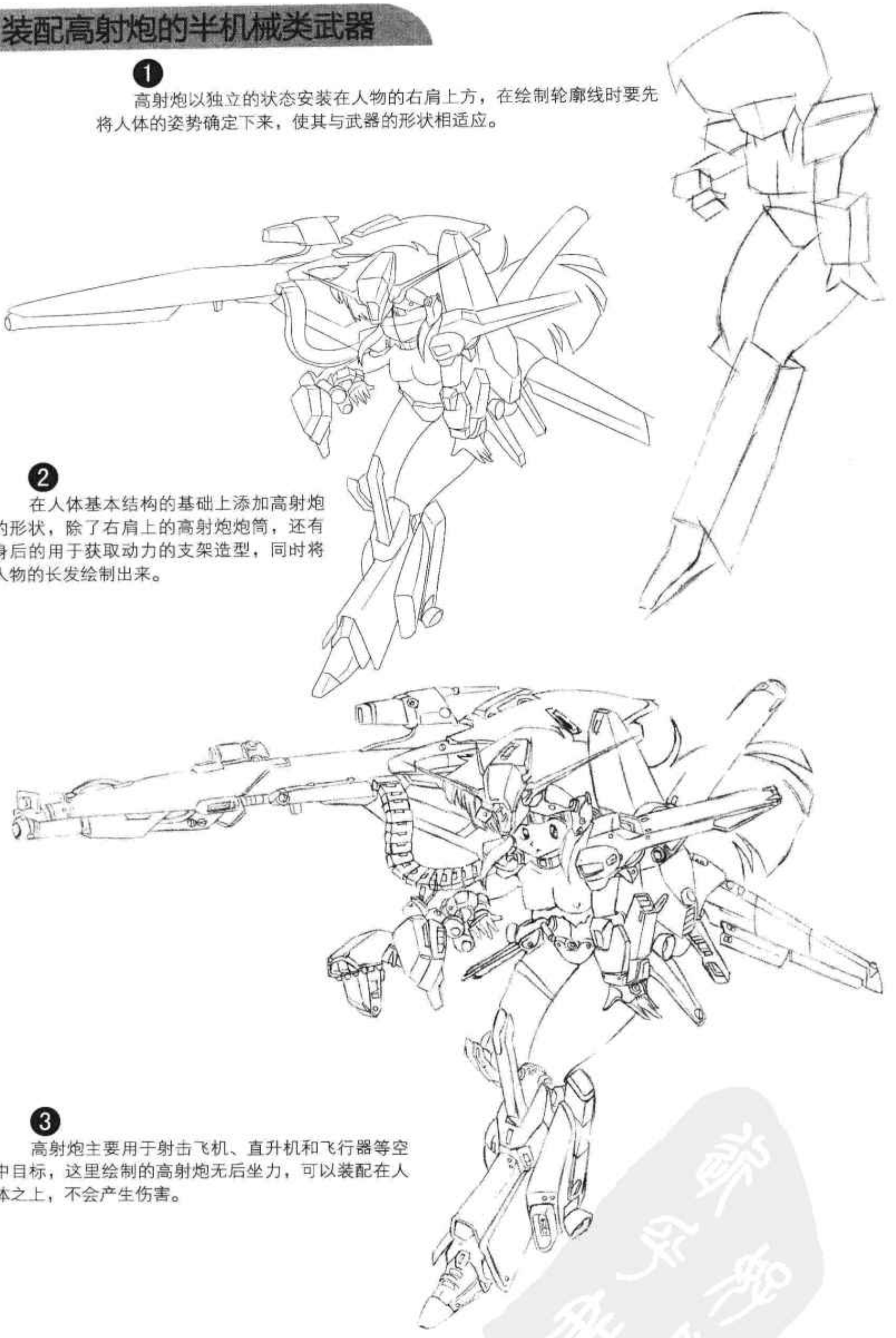
❹

推进器安装在人物的背部，在需要飞行的时候通过启动特殊动力装置，使其喷射出火焰，通过反作用力使人物快速飞起来，这里采用的是可卸式推进器，以免平时负荷太重影响攻击力。

装配高射炮的半机械类武器

❶

高射炮以独立的状态安装在人物的右肩上方，在绘制轮廓线时要先将人体的姿势确定下来，使其与武器的形状相适应。



❷

在人体基本结构的基础上添加高射炮的形状，除了右肩上的高射炮炮筒，还有身后的用于获取动力的支架造型，同时将人物的长发绘制出来。

❸

高射炮主要用于射击飞机、直升机和飞行器等空中目标，这里绘制的高射炮无后坐力，可以装配在人体之上，不会产生伤害。

❹

绘制光影效果，使高射炮看起来更加具有气势，并充分显示出立体感，而较重的色调也表现出与重型武器相应的沉重感和质量感。

第七章　交通工具类武器的绘制

交通工具，狭义上指一切人造的用于人类代步或运输的装置，如自行车、汽车、火车、摩托车、船只及飞行器等，而交通工具类的武器则是指既能进行代步、运输又能进行防范、攻击的各种海陆空设备，如陆地上的坦克、装甲车等，天空中的战斗机、侦察机、运输机等，大海里的航空母舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰等。

基本结构

交通工具类武器可以分为陆、海、空3方面，下面一一进行讲解。

陆地交通工具类武器的结构

坦克中装配的坦克炮，一般是由炮身、炮闩、摇架、反后坐装置、高低机、方向机、发射装置、防危板和平衡机组成的，用来歼灭和压制敌人的坦克装甲车，消灭敌人的有生力量和摧毁敌人的火器与防御工事。

坦克的天线设备，接收信号或发出信号。

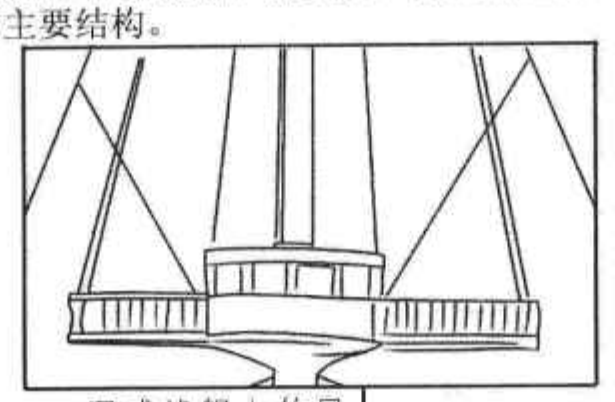
坦克的驾驶员潜望镜，驾驶员通过这里观察外界并指挥坦克行进和进攻。

坦克的车轮，可以向前行进或向后倒退。

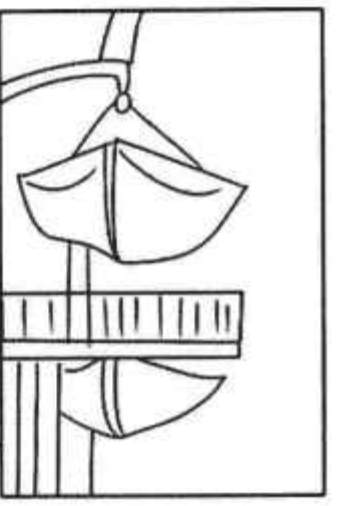
海上交通工具类武器的结构

海上交通工具类武器种类繁多，战斗舰艇依据其使命可以划分为战列舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、布雷舰、扫雷舰、登陆舰、航空母舰、潜艇、导弹艇、炮艇、鱼雷艇和猎潜等，辅助战斗舰艇依据其使命可分为修理舰船、运输舰船、补给舰船、测量船、打捞救生船、医院船、拖船等。下面以一艘旧式的战斗舰艇为例来说明舰艇的主要结构。

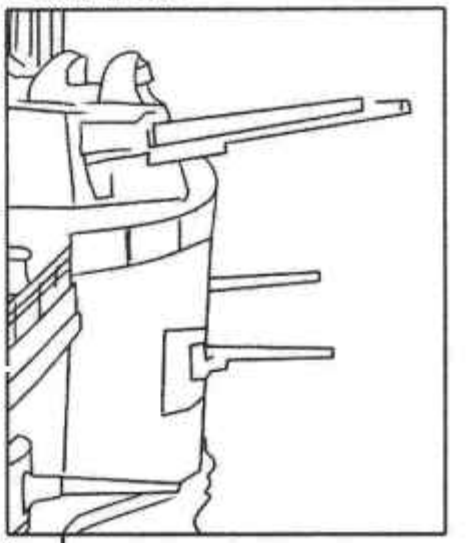
旧式战舰上的高层平台，指挥官在这里指挥战斗。



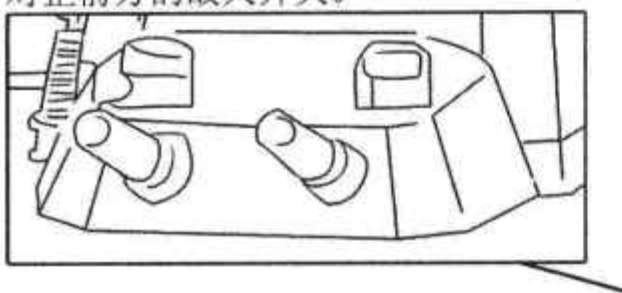
旧式战舰上的风帆，以前的动力设备较为落后，需要依赖风帆来加速或减速。

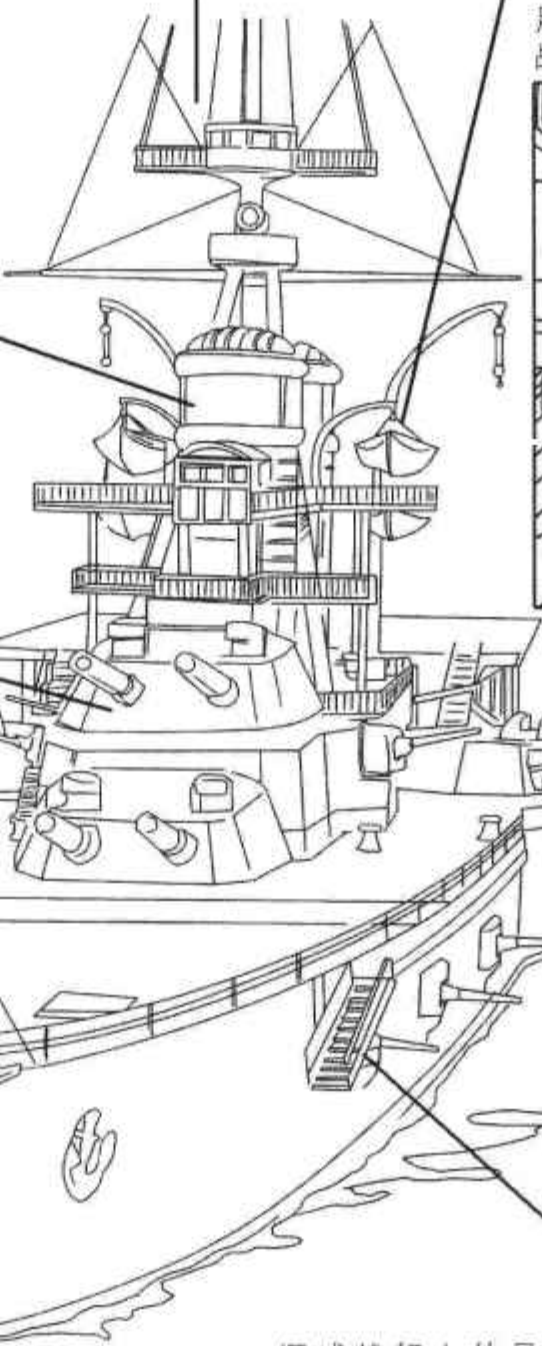


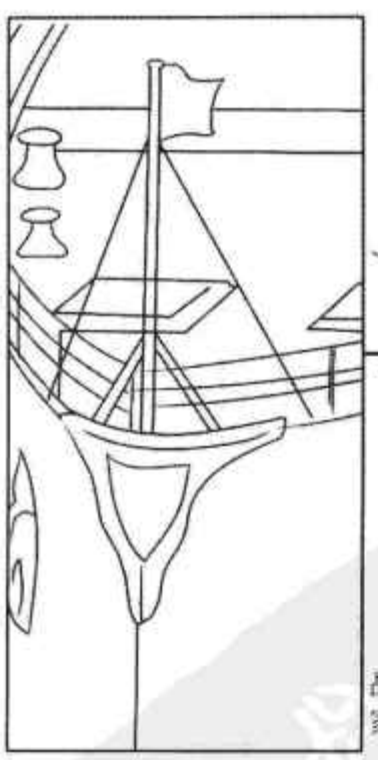
旧式战舰上的风向标，用于探明海上风向，是操纵战舰的依据。



旧式战舰上的前方炮台，对正前方的敌人开火。

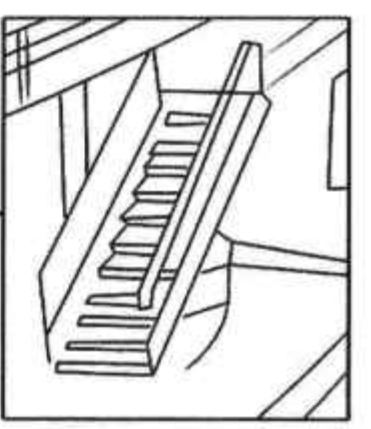






旧式战舰甲板前方所插的战旗，用以表明战舰所属的国家和军队。

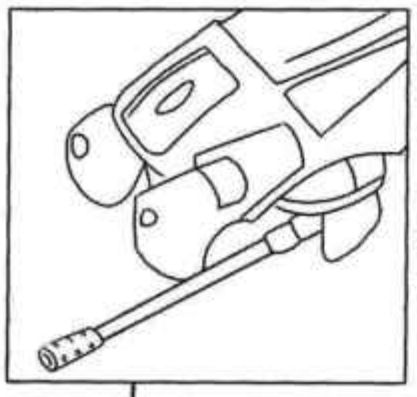
旧式战舰上的小型射击炮，一般位于战舰的两侧，环绕舰身两侧皆有，对两侧的敌人开火进攻。



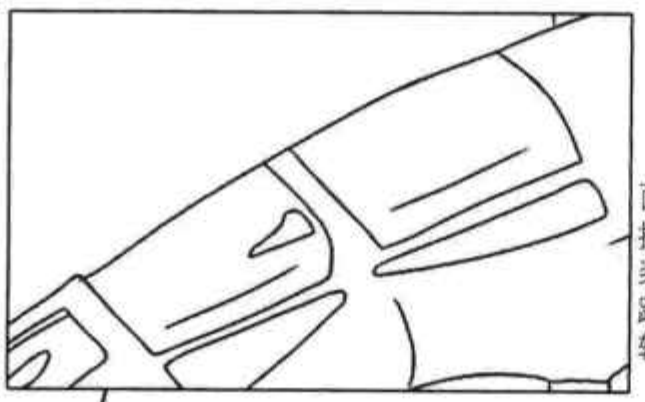
旧式战舰上的悬梯，在船身一侧，开船时收起，靠岸时放下，悬梯搭在码头上，供人上船和下船。

空中交通工具类武器的结构

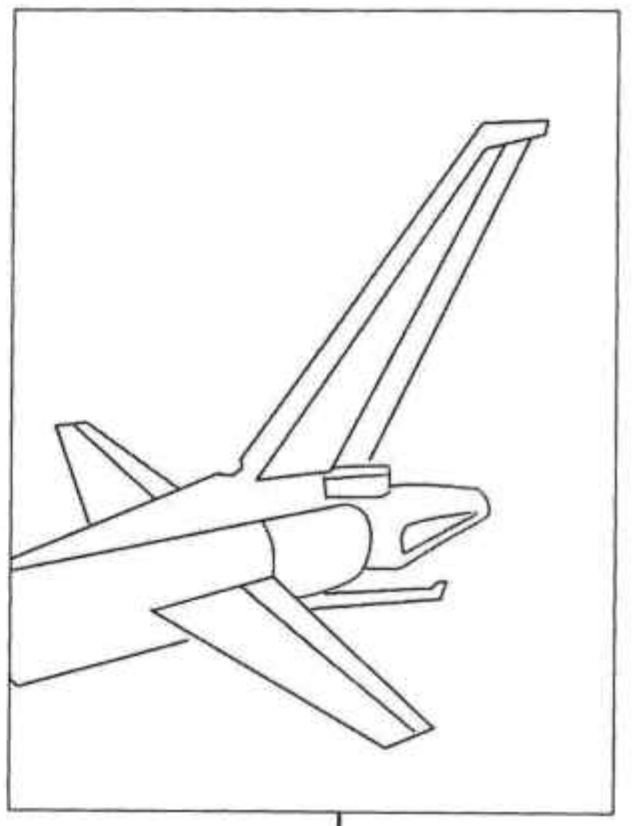
空中交通工具类武器包括直接参加战斗、保障战斗行动和军事训练的飞机，主要有歼击机、轰炸机、歼击轰炸机、强击机、反潜巡逻机、武装直升机、侦察机、预警机、电子对抗飞机和教练机等。下面以一架战斗机为例说明军用飞机的主要结构。



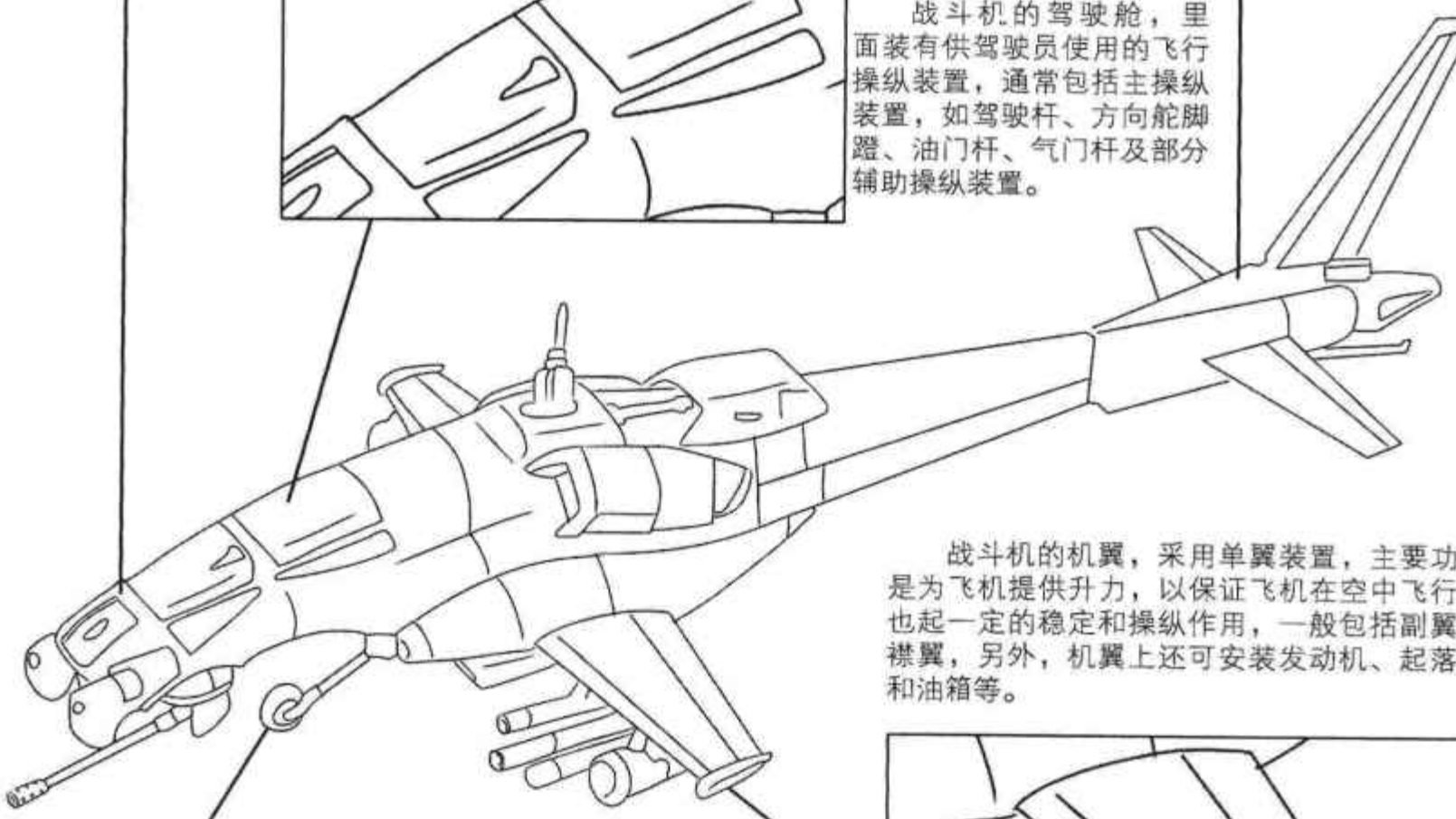
战斗机的机头，装配了众多搜索和导航必备的机械设备，如导航灯、雷达和空速管等，其中空速管就是飞机机头上那根细长的、方向朝着飞机正前方的管子，它主要是用来测量飞机速度的，其测量出来的速度并非是飞机真正相对于地面的速度，而只是相对于大气的速度，所以称为空速。

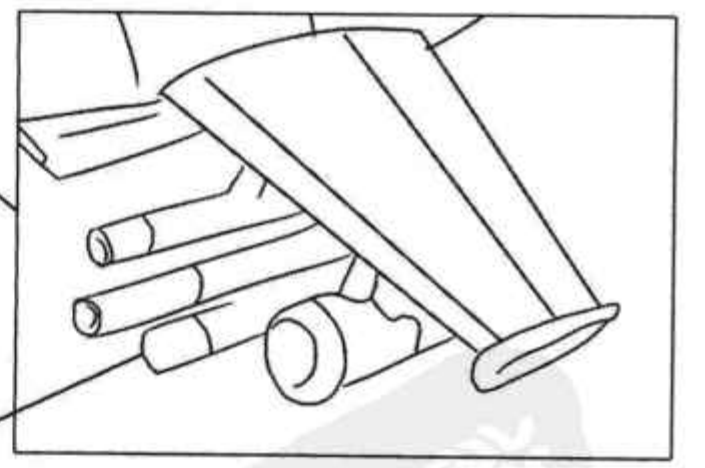


战斗机的驾驶舱，里面装有供驾驶员使用的飞行操纵装置，通常包括主操纵装置，如驾驶杆、方向舵脚蹬、油门杆、气门杆及部分辅助操纵装置。

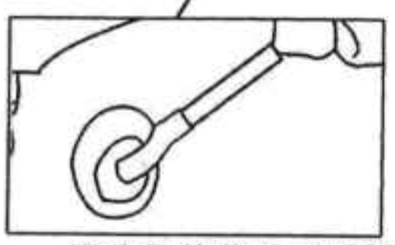


战斗机的尾翼，包括水平尾翼和垂直尾翼。

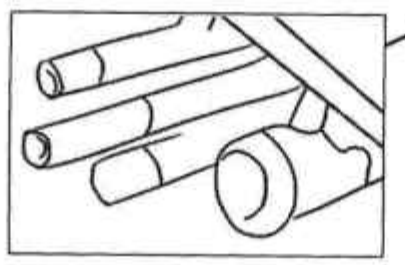




战斗机的机翼，采用单翼装置，主要功用是为飞机提供升力，以保证飞机在空中飞行，也起一定的稳定和操纵作用，一般包括副翼和襟翼，另外，机翼上还可安装发动机、起落架和油箱等。



战斗机的收放式起落架，是飞机在地面停放、滑行、起降滑跑时用于支持飞机重量、吸收撞击能量的飞机部件。



战斗机机翼上的发动机进气口，是空气管道或类似结构的开口，利用飞机向前运动而搜集空气，引导到发动机或通风机里去。

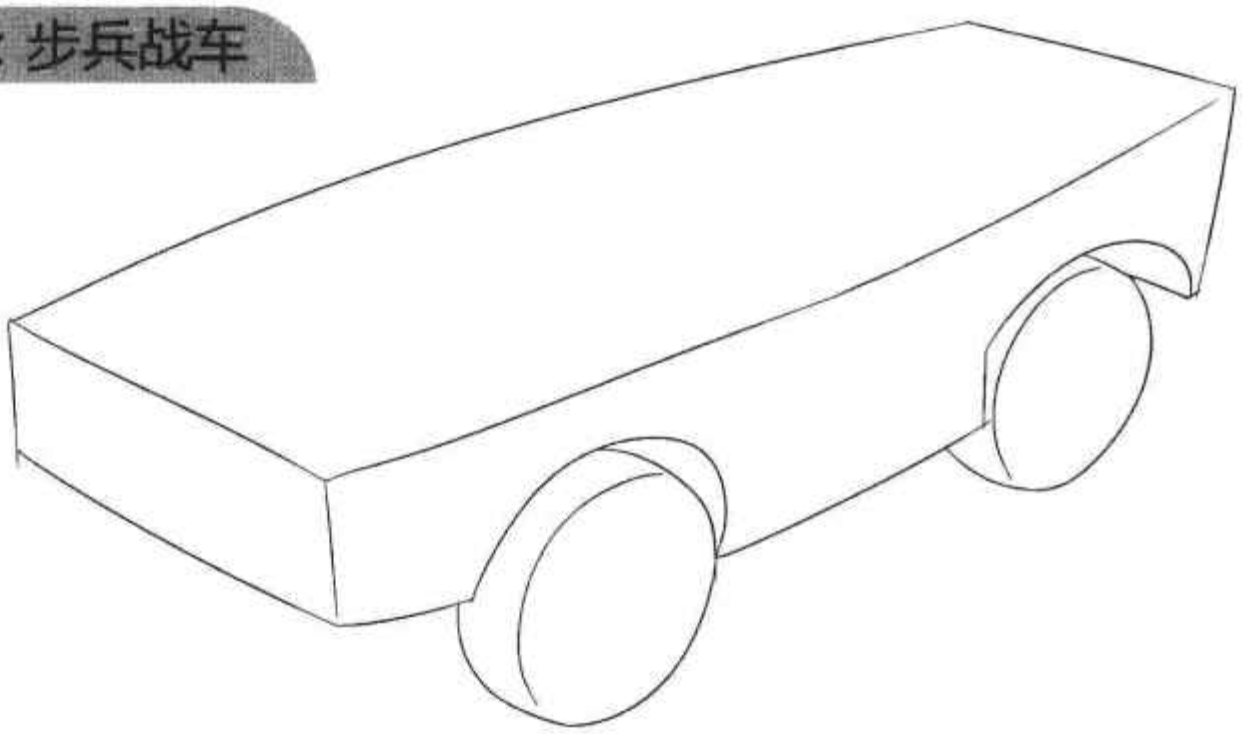
绘制方法

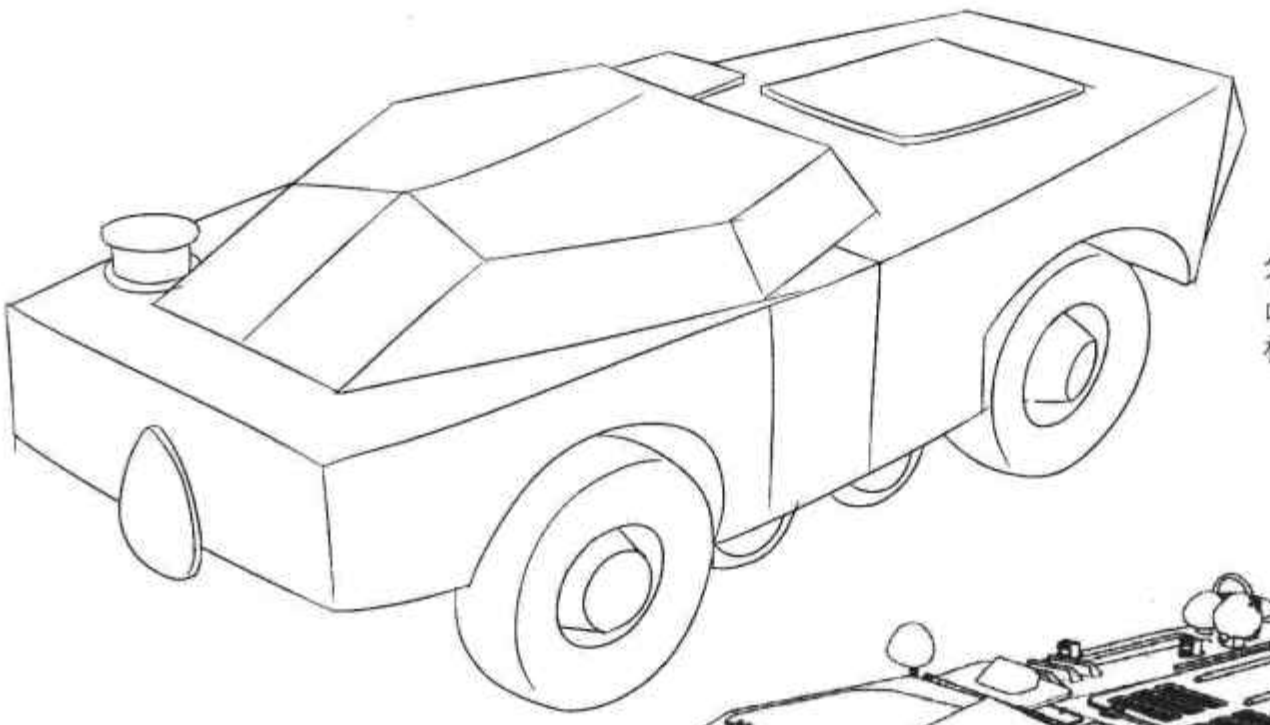
下面分别介绍陆地、海上和空中交通工具的绘制方法。

陆地交通工具：步兵战车

❶

步兵战车是供步兵机动作战用的装甲战斗车辆，分为车轮式和履带式，这里绘制的是车轮式步兵战车，将车体和车轮的大体结构表现出来。



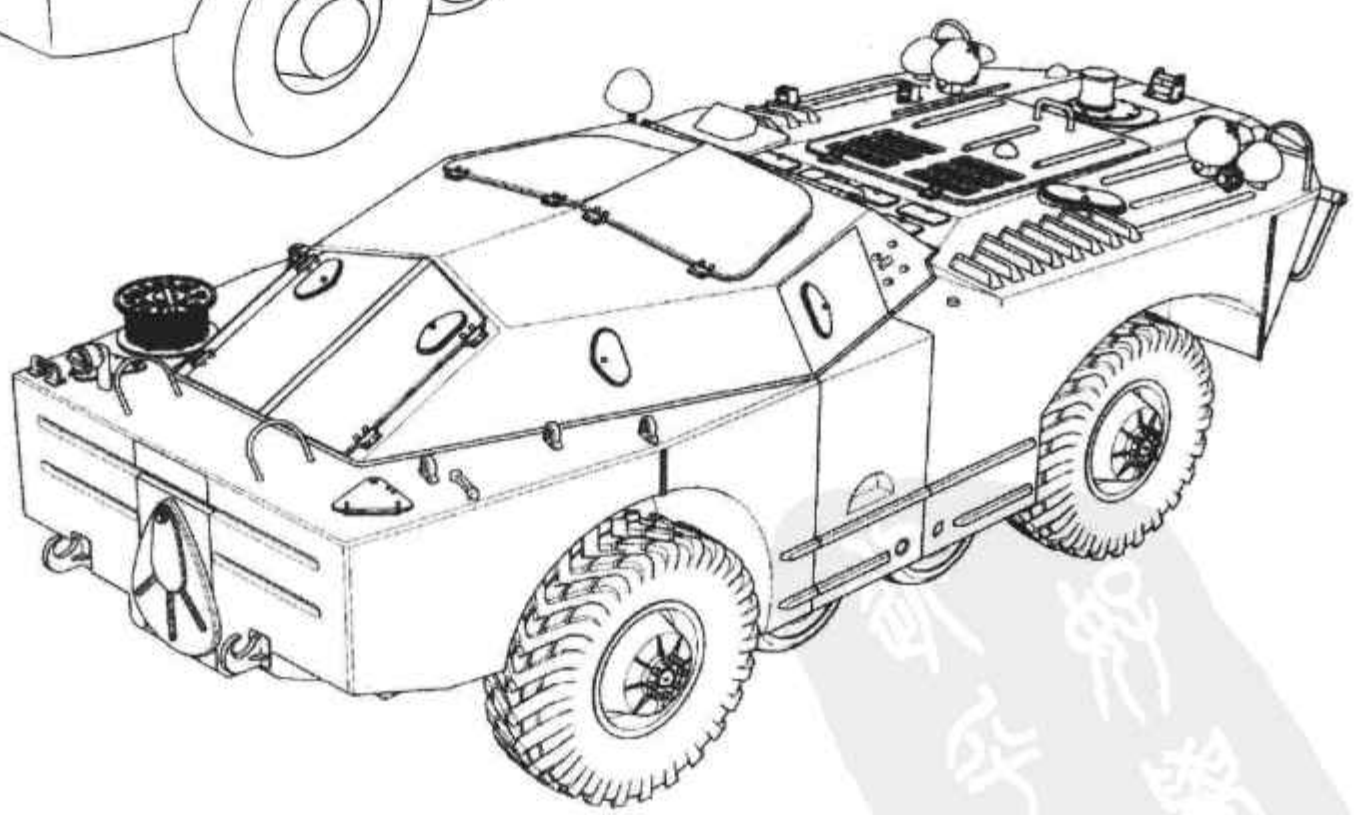


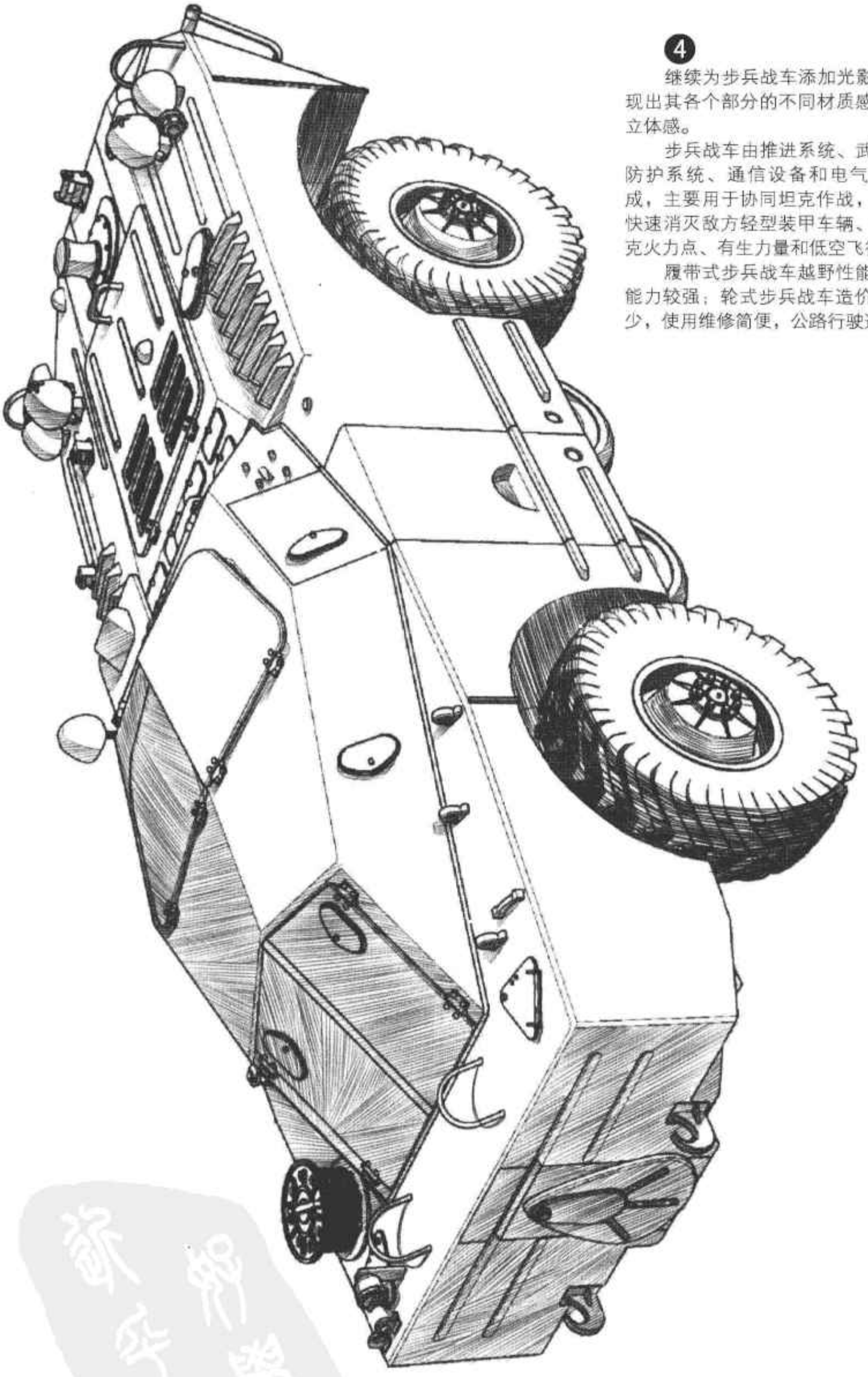
❷

在轮廓中添加细节部分，绘制出步兵战车上的凸起驾驶舱形状和车轮结构的主要零件结构。

❸

绘制完成的步兵战车线稿呈现出火力、防护力和机动力都较强的结构，不论是前面驾驶舱的密闭性还是后面武器装备的多样性，都显示了步兵战车的作战能力和防御能力。





❹

继续为步兵战车添加光影效果，表现出其各个部分的不同材质感和画面的立体感。

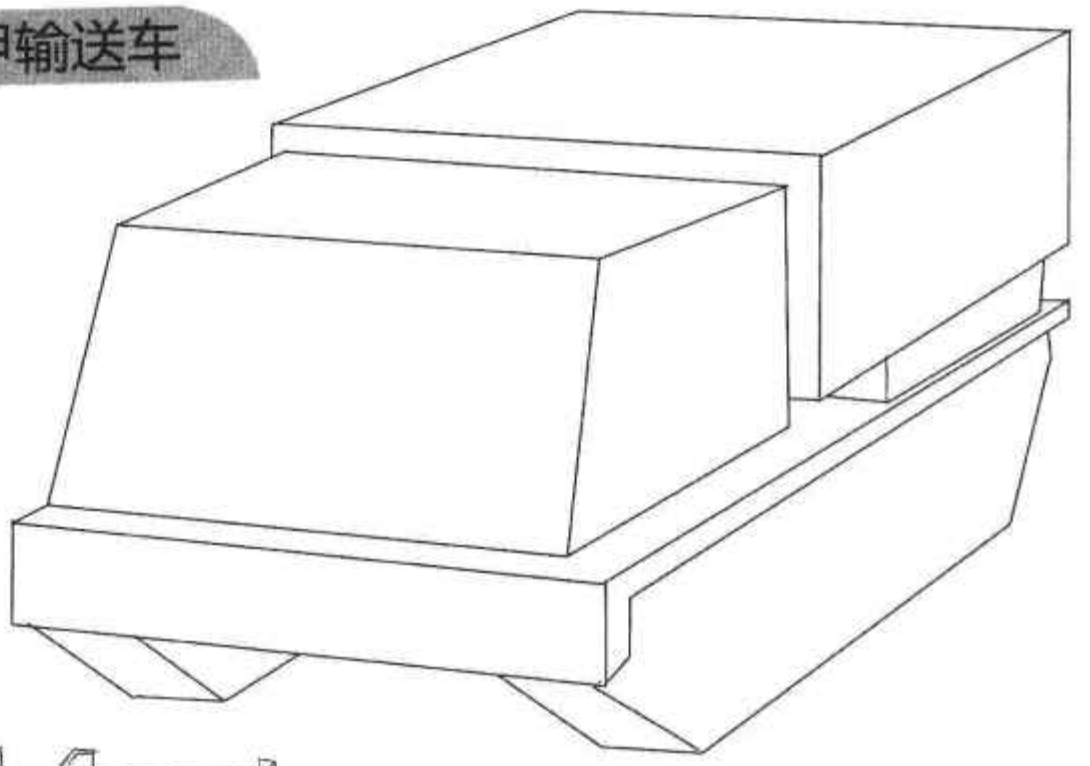
步兵战车由推进系统、武器系统、防护系统、通信设备和电气设备等组成，主要用于协同坦克作战，其任务是快速消灭敌方轻型装甲车辆、步兵反坦克火力点、有生力量和低空飞行目标。

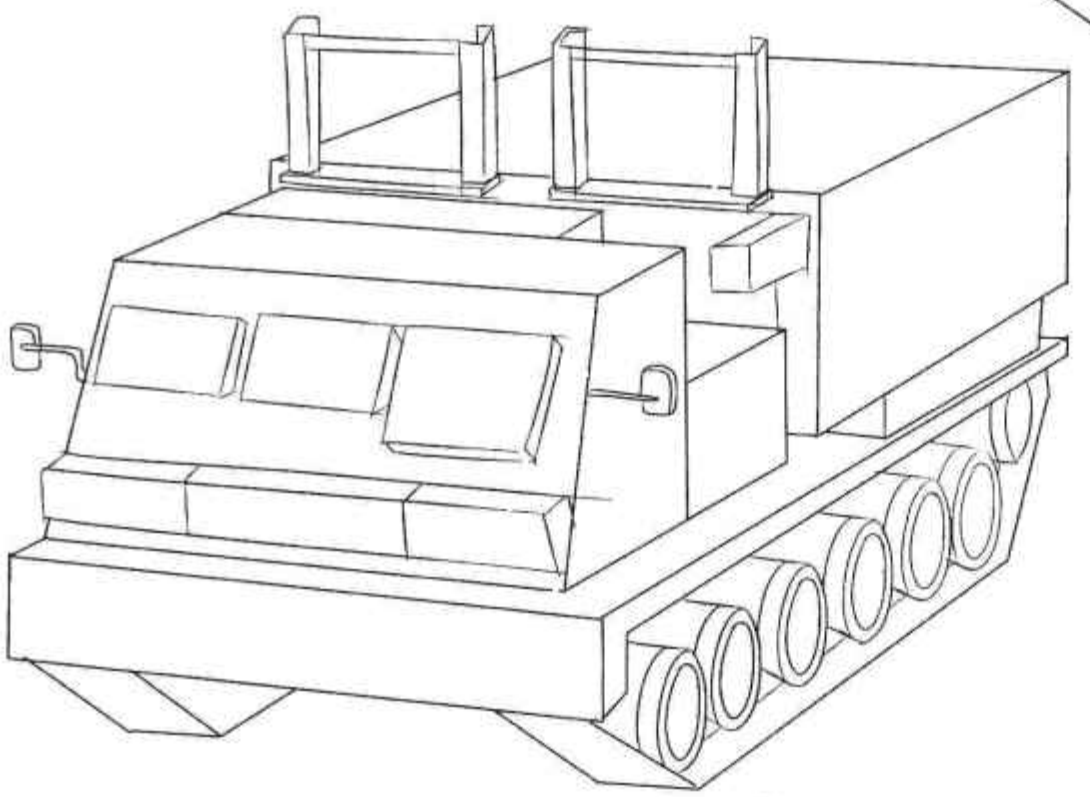
履带式步兵战车越野性能好，生存能力较强；轮式步兵战车造价低，耗油少，使用维修简便，公路行驶速度高。

陆地交通工具：装甲输送车

❶

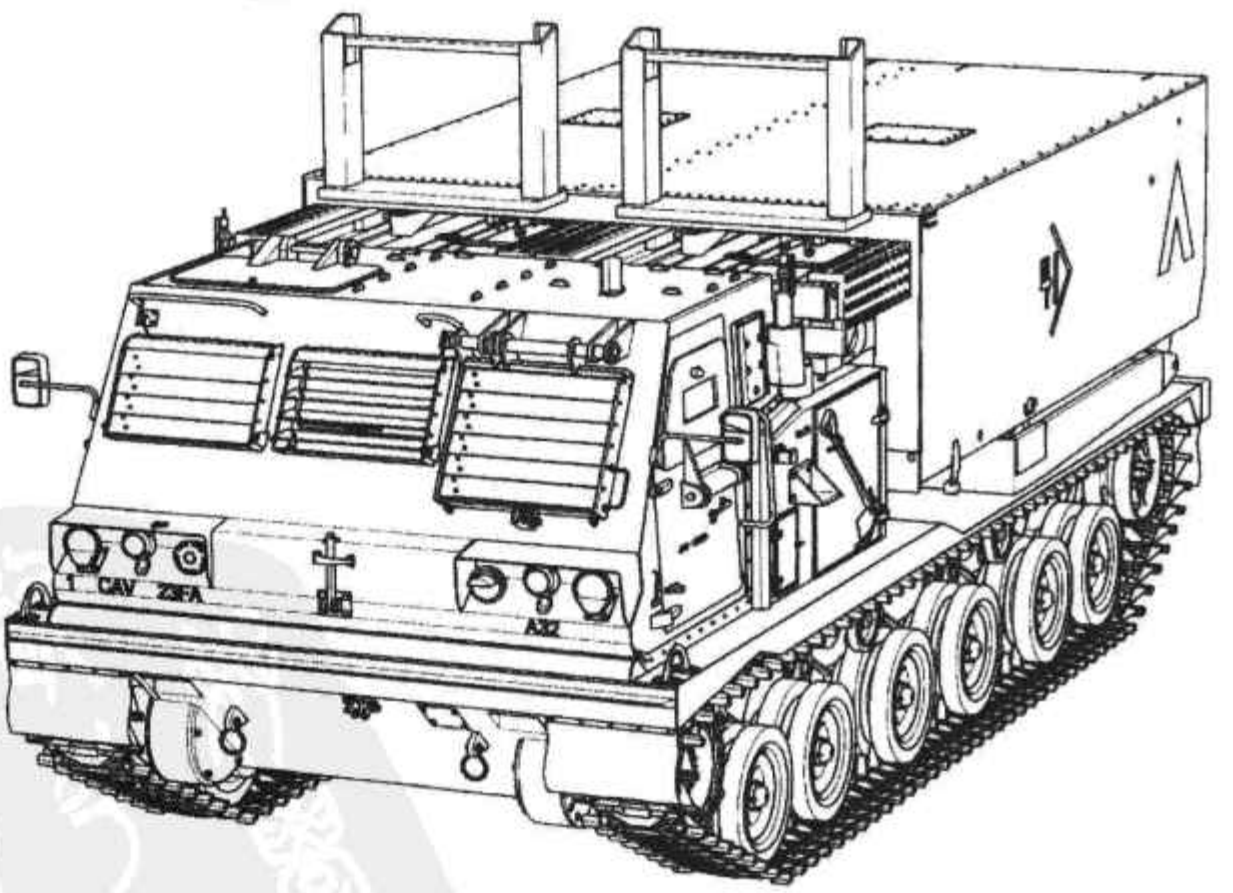
装甲输送车是陆战场上用来运送步兵、武器弹药的战斗车辆，这里首先绘制出其主要结构，包括前方驾驶舱、后方承载室和下面的履带结构。





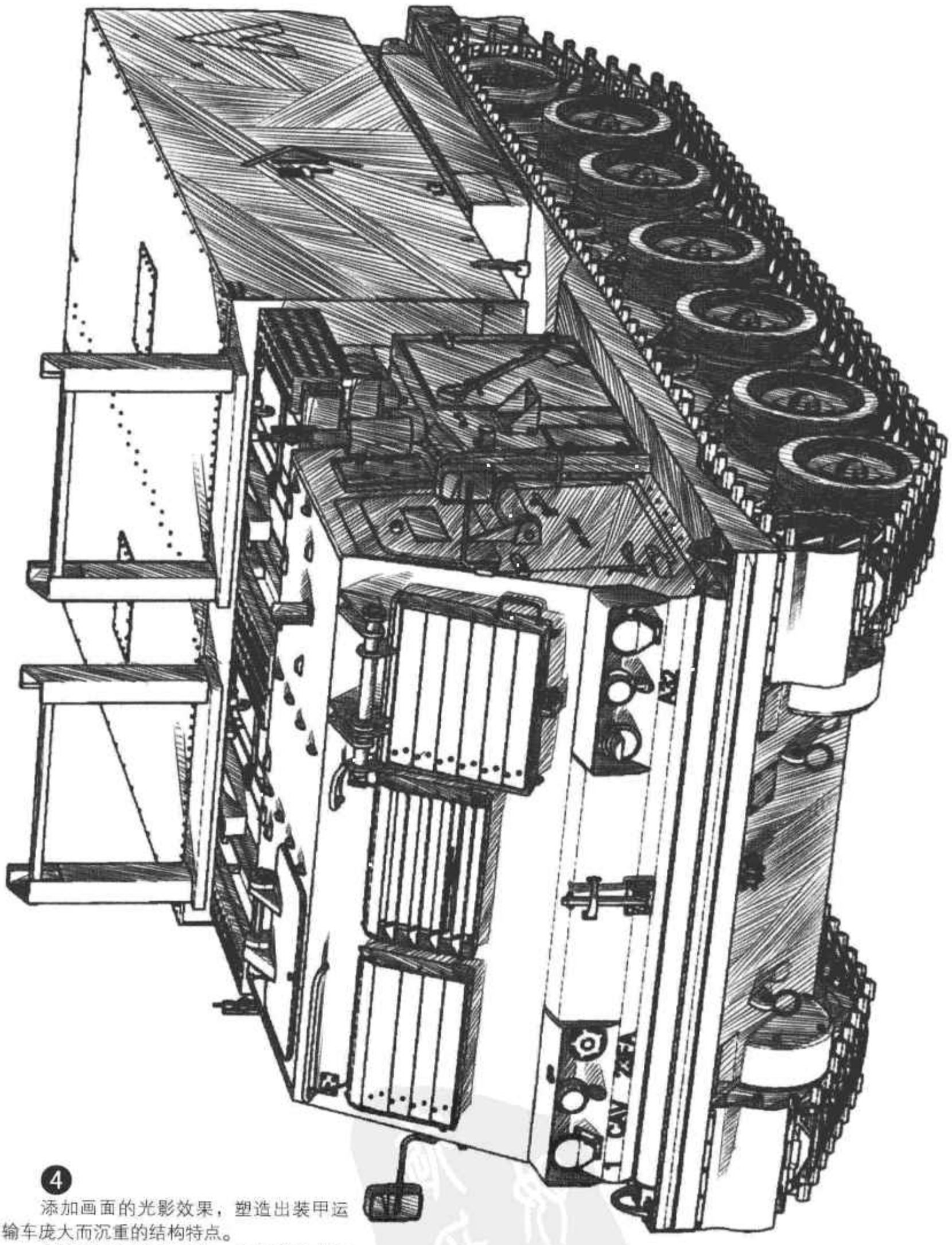
❷

绘制出装甲输送车的各部分细节结构，如履带内的轮轴、驾驶舱前方的车灯和后视镜等，逐渐丰富画面层次。



❸

将装甲输送车的细节一一完善，特别是一些细小的部分，如铆钉、履带的齿轮结构和车身上的标志等，正是这些细节的存在才使画面具有真实感。



❹

添加画面的光影效果，塑造出装甲运输车庞大而沉重的结构特点。

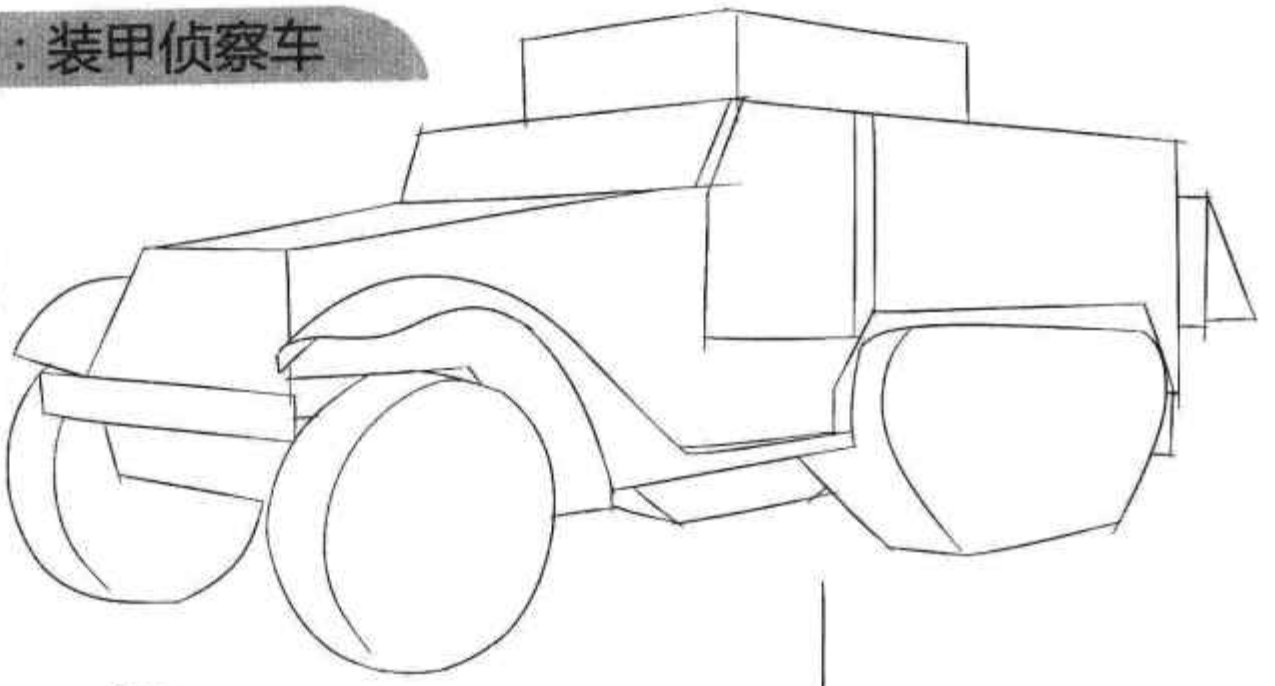
虽然装甲运输车具有一定的防护力和火力，必要时可用于战斗，但整体来说其武装战斗能力仍较弱。

陆地交通工具：装甲侦察车

❶

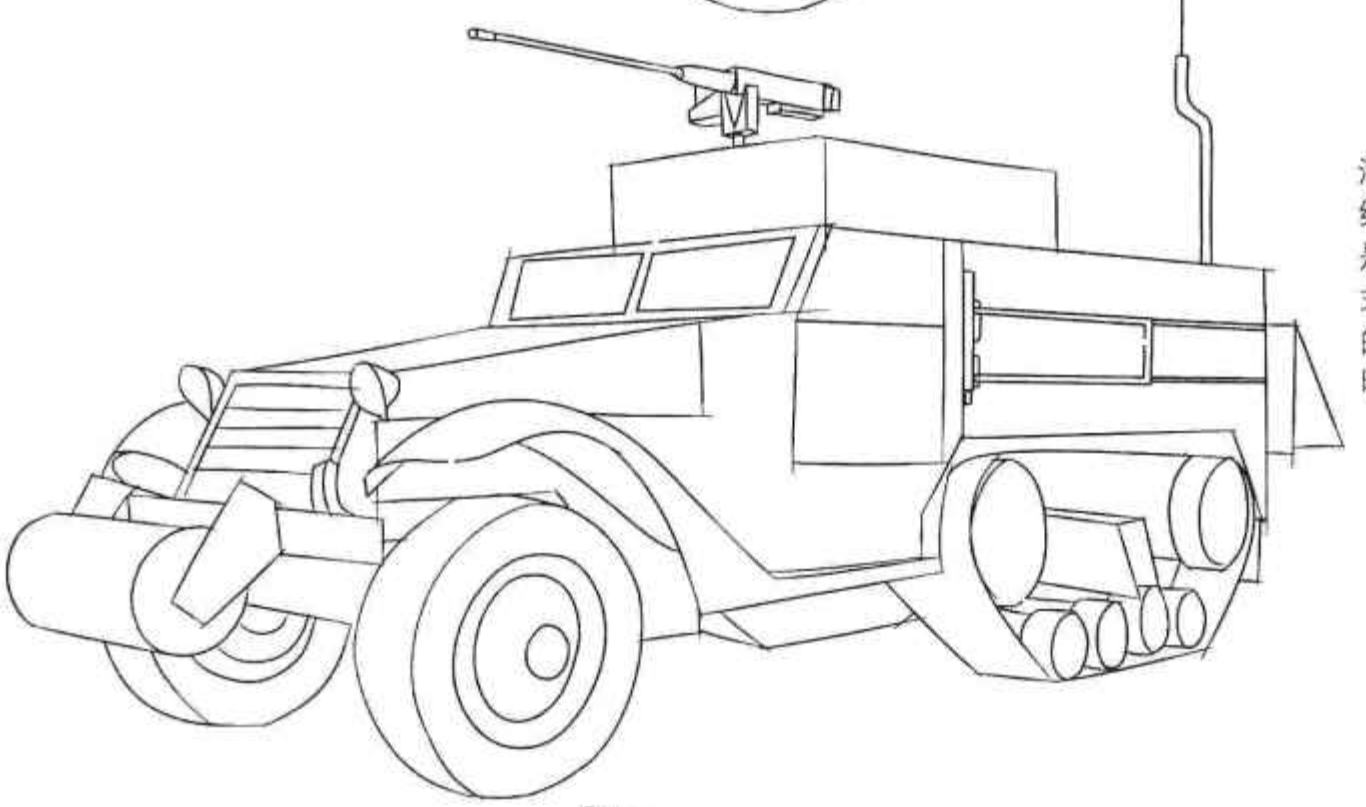
装甲侦察车是只配备有侦察设备的装甲战斗车辆，主要用于实施战术侦察，具有高度机动性、一定的火力和防护能力。

这里首先绘制出装甲侦察车的大概轮廓。



❷

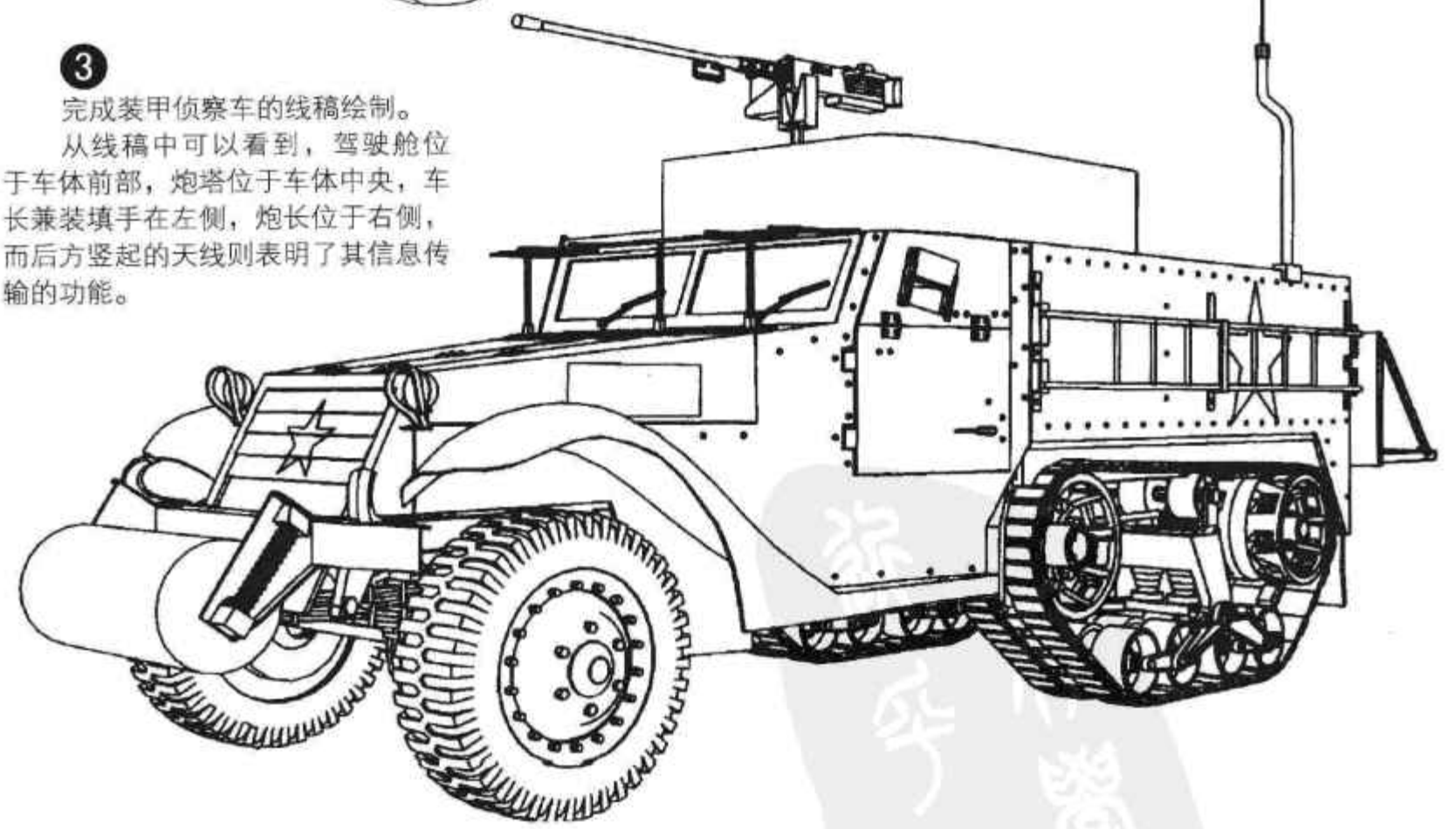
在基本轮廓中添加各部分的细节结构，需要注意的是这里采用了车轮式和履带式相结合的类型，从而具有明显的特征。

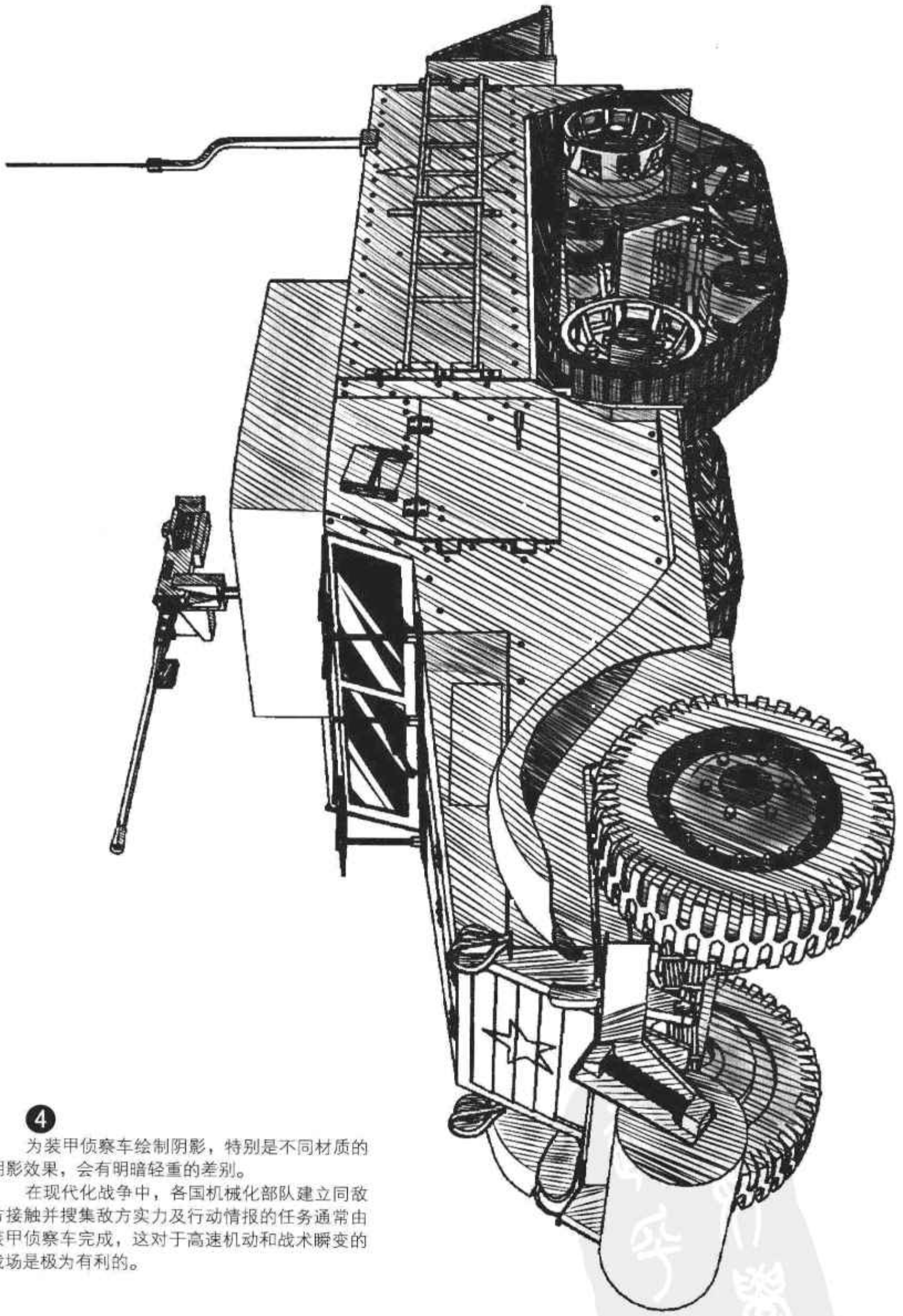


❸

完成装甲侦察车的线稿绘制。

从线稿中可以看到，驾驶舱位于车体前部，炮塔位于车体中央，车长兼装填手在左侧，炮长位于右侧，而后方竖起的天线则表明了其信息传输的功能。





❹

为装甲侦察车绘制阴影，特别是不同材质的阴影效果，会有明暗轻重的差别。

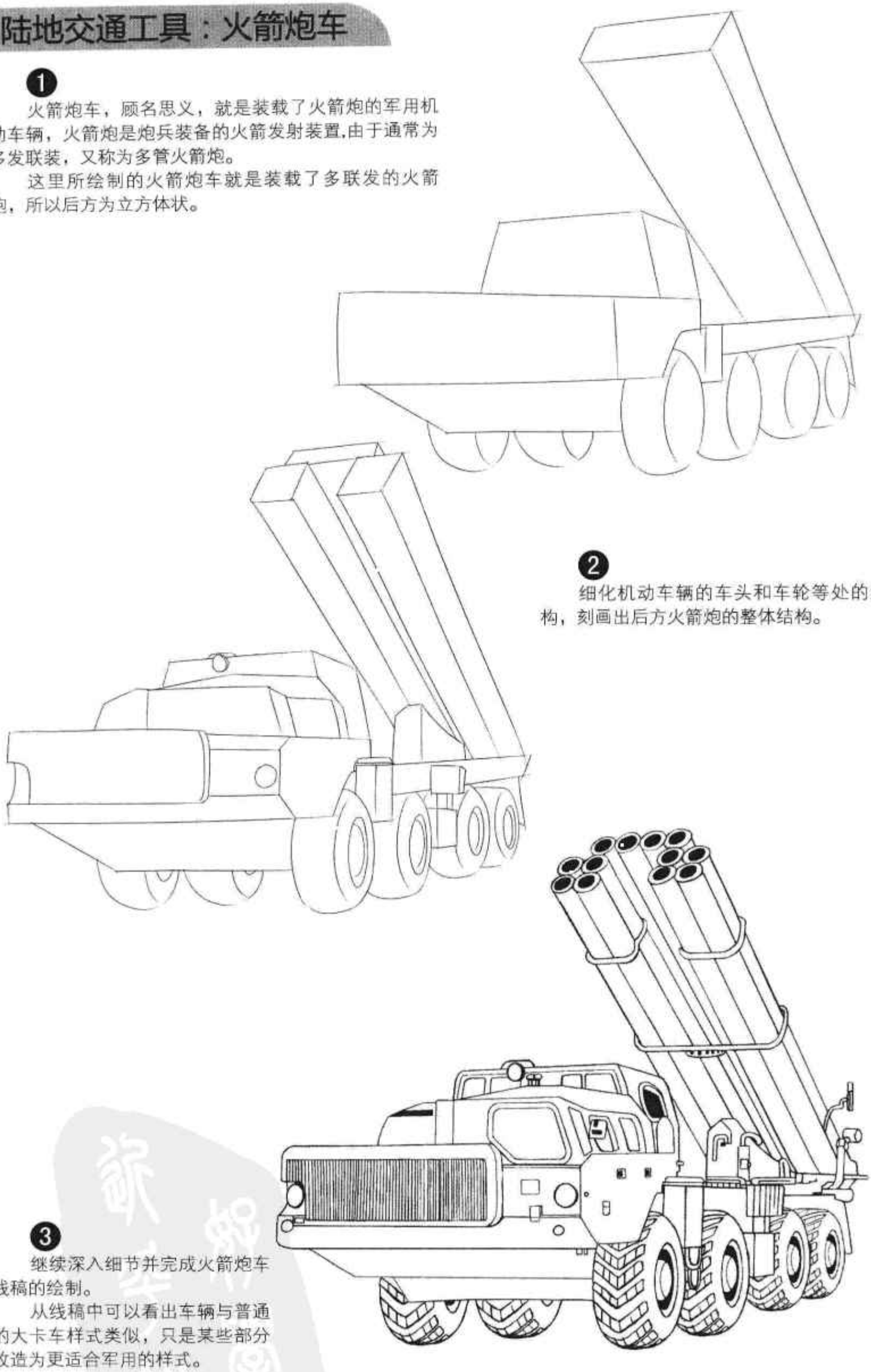
在现代化战争中，各国机械化部队建立同敌方接触并搜集敌方实力及行动情报的任务通常由装甲侦察车完成，这对于高速机动和战术瞬变的战场是极为有利的。

陆地交通工具：火箭炮车

❶

火箭炮车，顾名思义，就是装载了火箭炮的军用机动车辆，火箭炮是炮兵装备的火箭发射装置,由于通常为多发联装，又称为多管火箭炮。

这里所绘制的火箭炮车就是装载了多联发的火箭炮，所以后方为立方体状。



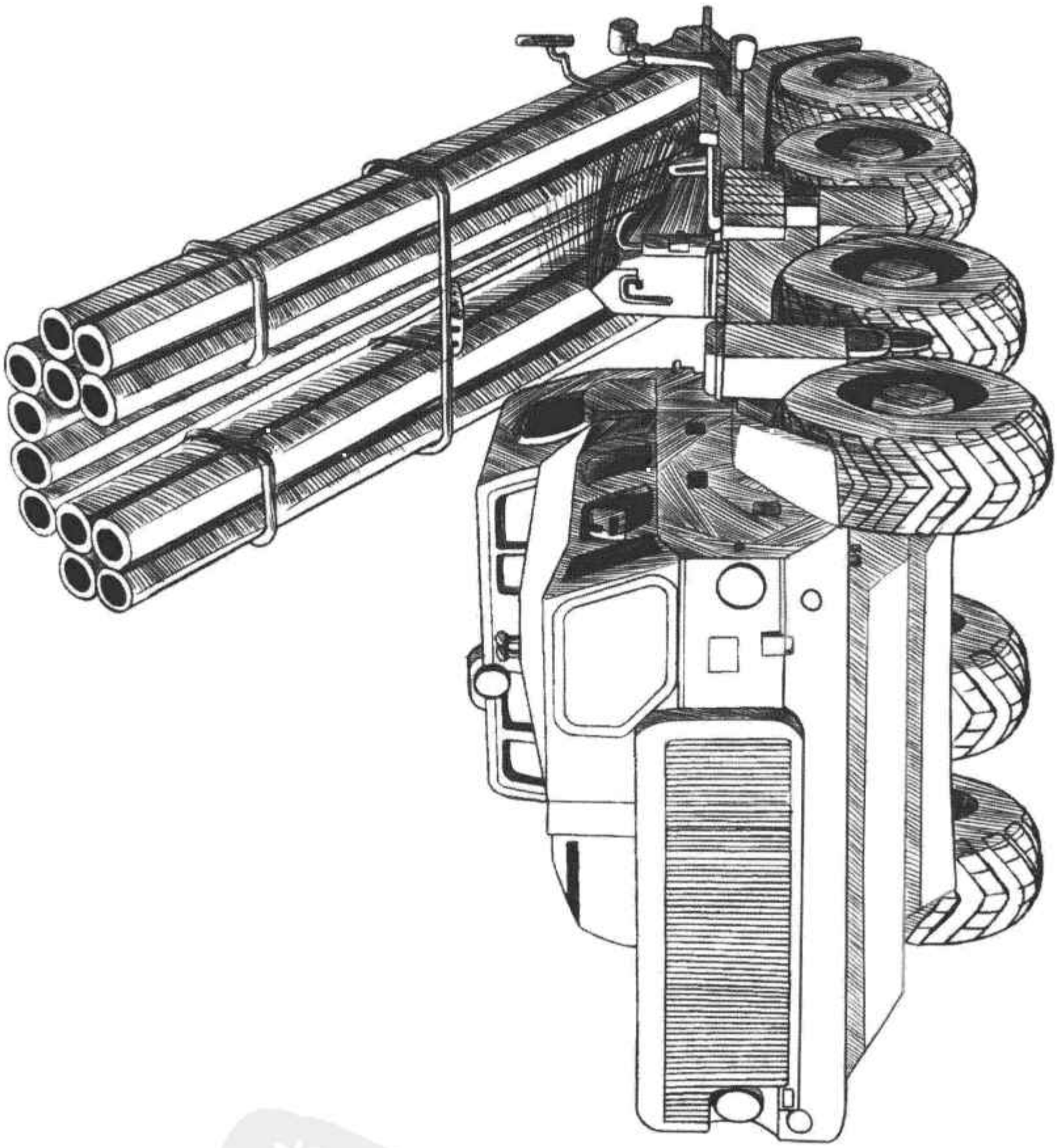
❷

细化机动车辆的车头和车轮等处的结构，刻画出后方火箭炮的整体结构。

❸

继续深入细节并完成火箭炮车线稿的绘制。

从线稿中可以看出车辆与普通的大卡车样式类似，只是某些部分改造为更适合军用的样式。

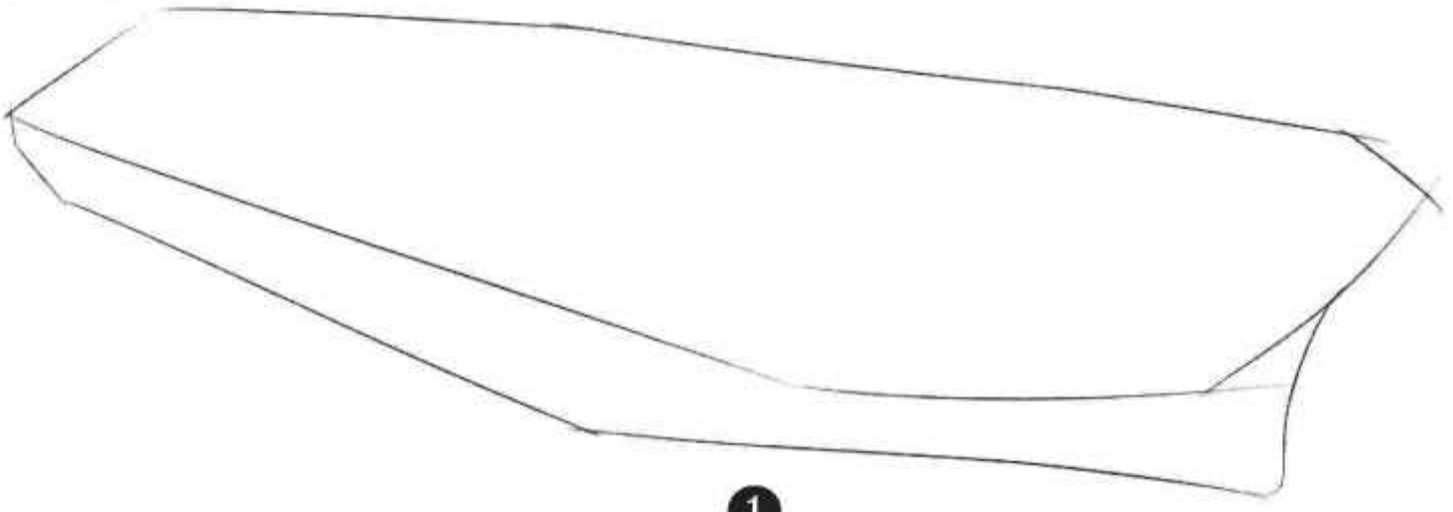


❹

绘制火箭炮车的阴影，表现出机动车辆的金属光泽和轮胎的粗糙质感，特别是火箭炮之间的光影影响。

火箭炮车上装载的火箭炮的主要作用是引燃火箭弹的点火器和赋予火箭弹初始飞行方向，由于火箭靠本身发动机的推力飞行，火箭炮不需要有能够承受巨大膛压的笨重炮身和炮闩，也没有后坐装置，火箭炮能多发联射和发射弹径较大的火箭弹，它的发射速度快，火力猛，突袭性好，但射弹散布大，因而多用于对目标实施面积发射打击。

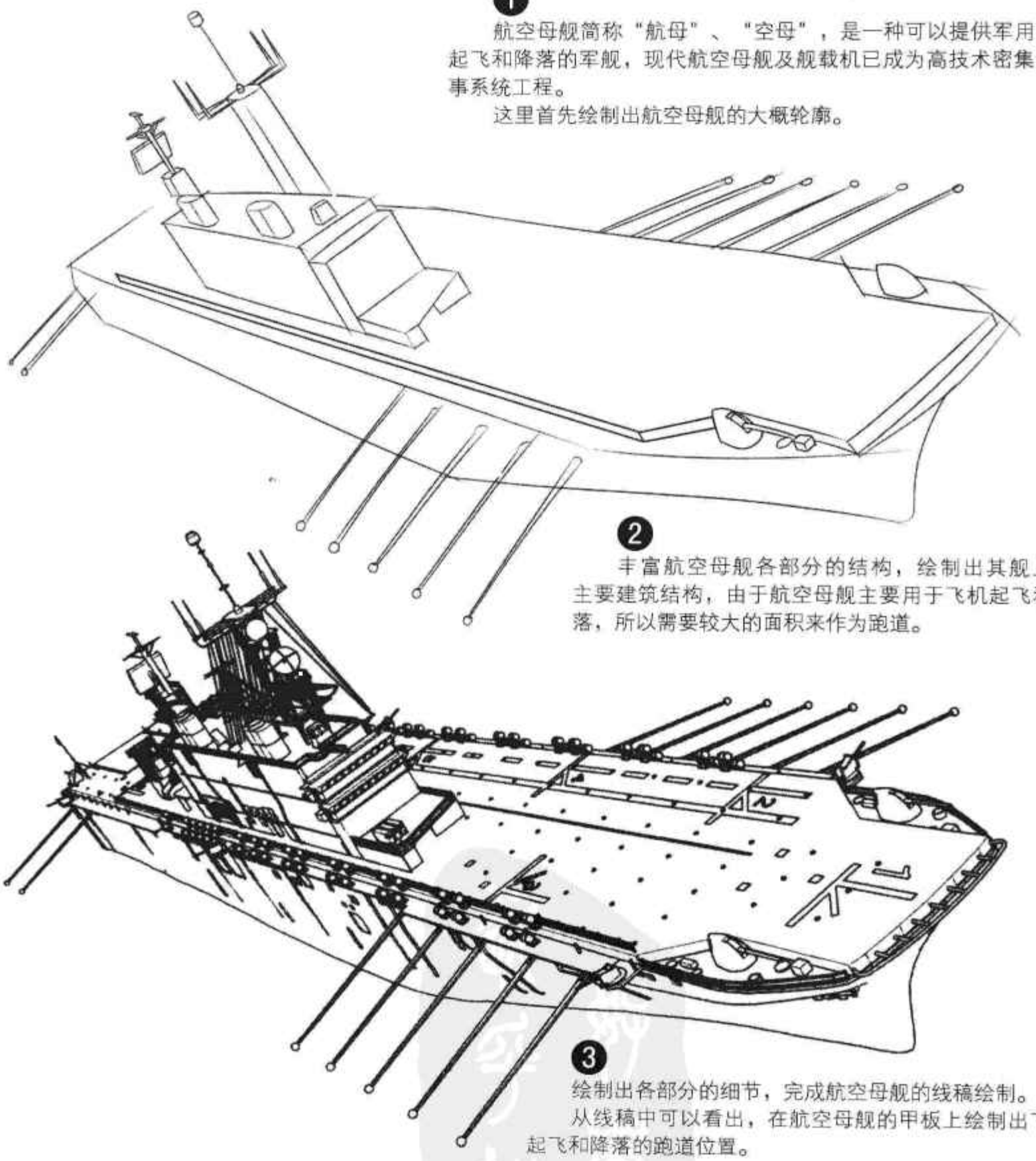
海上交通工具：航空母舰



❶

航空母舰简称“航母”、“空母”，是一种可以提供军用飞机起飞和降落的军舰，现代航空母舰及舰载机已成为高技术密集的军事系统工程。

这里首先绘制出航空母舰的大概轮廓。



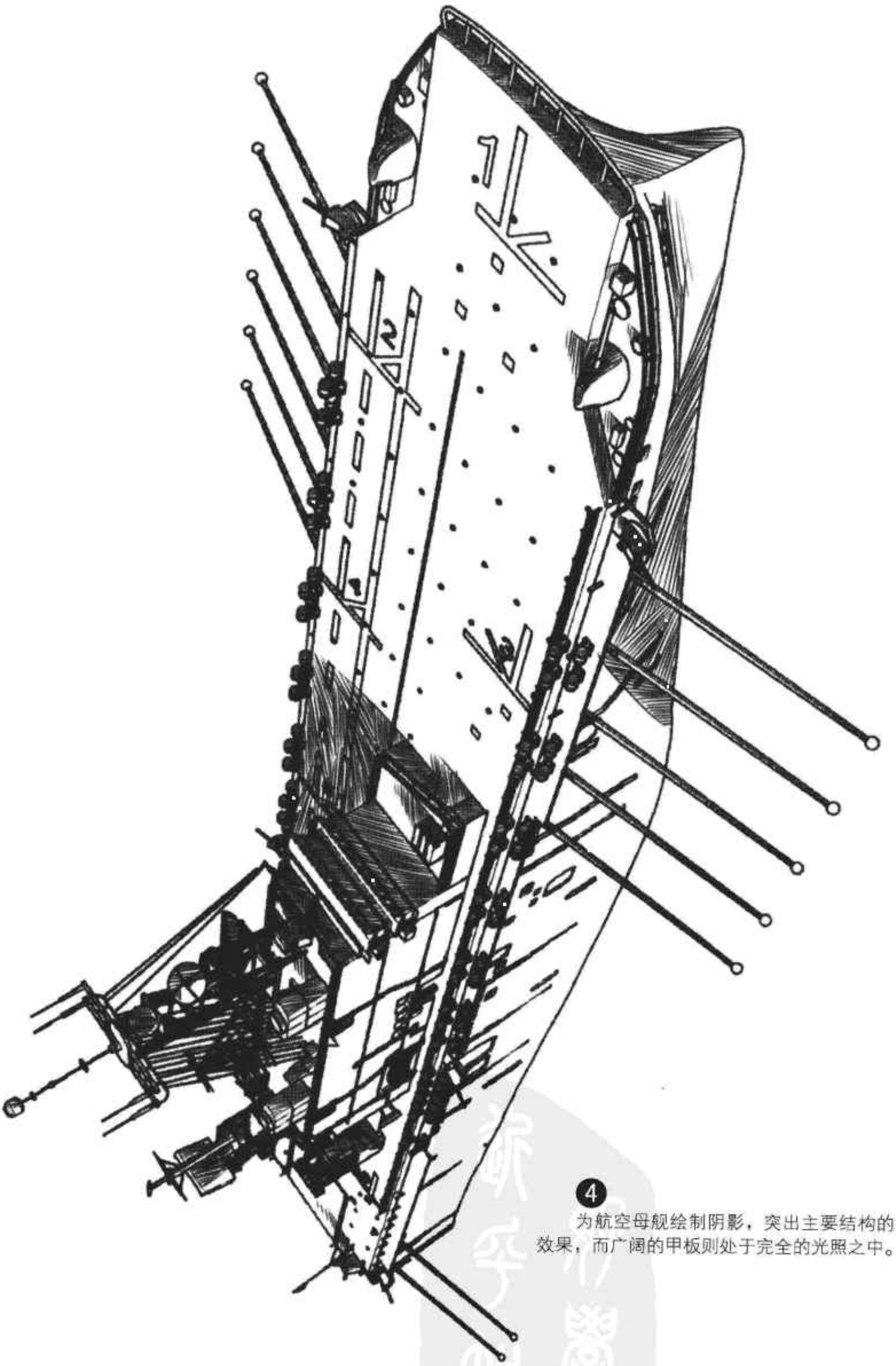
❷

丰富航空母舰各部分的结构，绘制出其舰上的主要建筑结构，由于航空母舰主要用于飞机起飞和降落，所以需要较大的面积来作为跑道。

❸

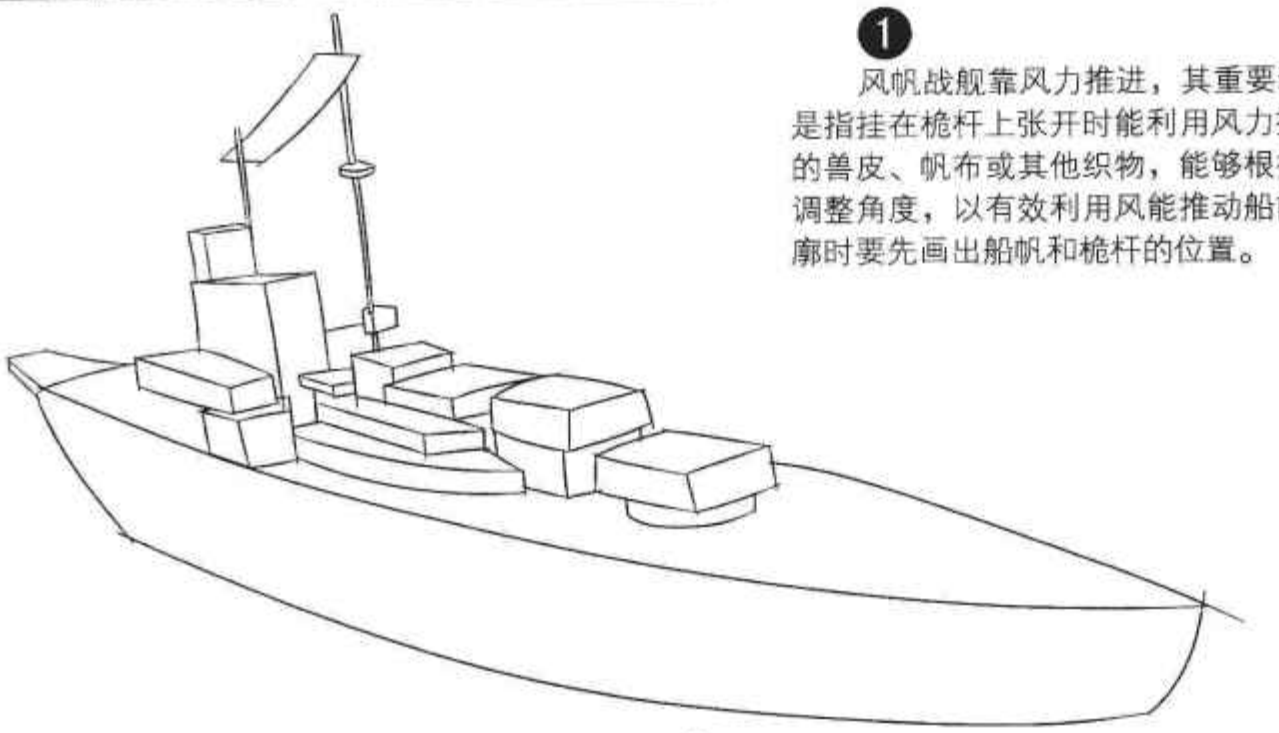
绘制出各部分的细节，完成航空母舰的线稿绘制。

从线稿中可以看出，在航空母舰的甲板上绘制出飞机起飞和降落的跑道位置。



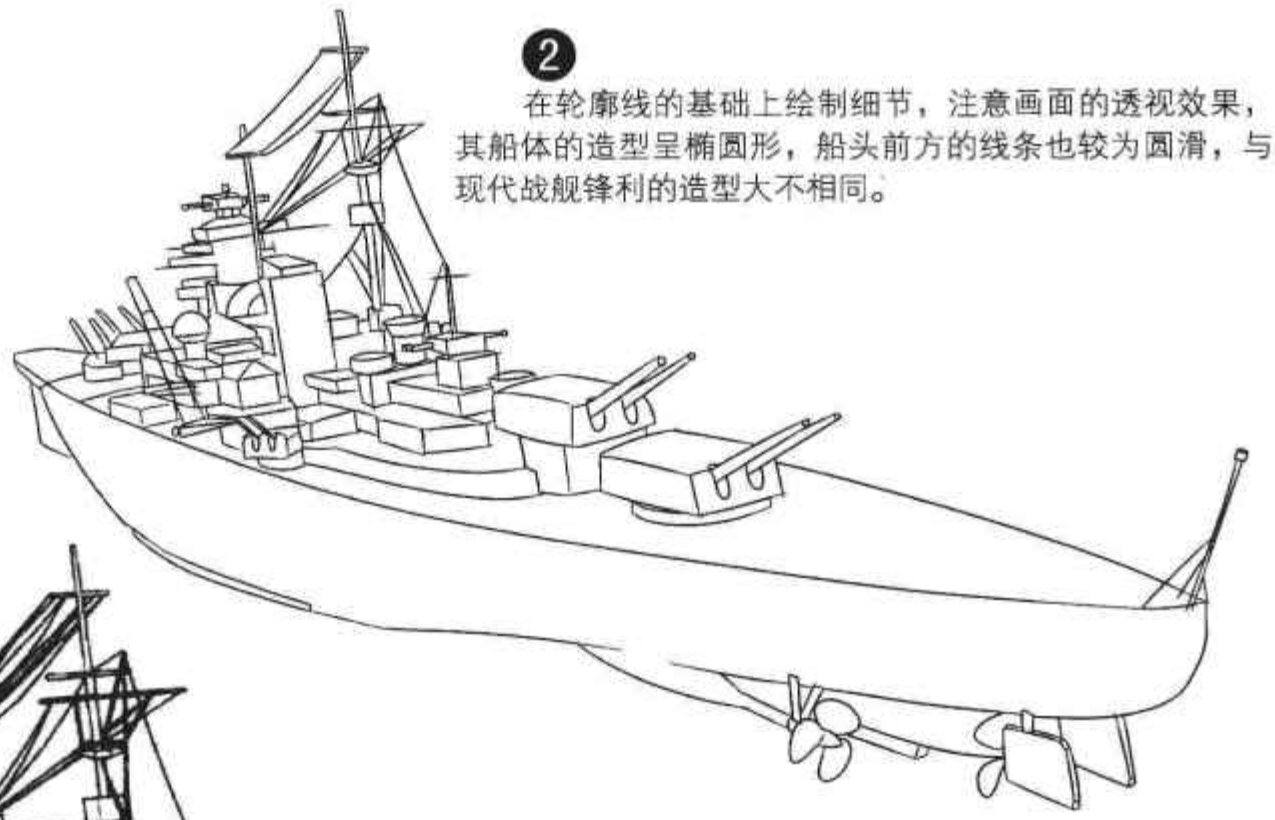
❹ 为航空母舰绘制阴影，突出主要结构的投影效果，而广阔的甲板则处于完全的光照之中。

海上交通工具：风帆战舰



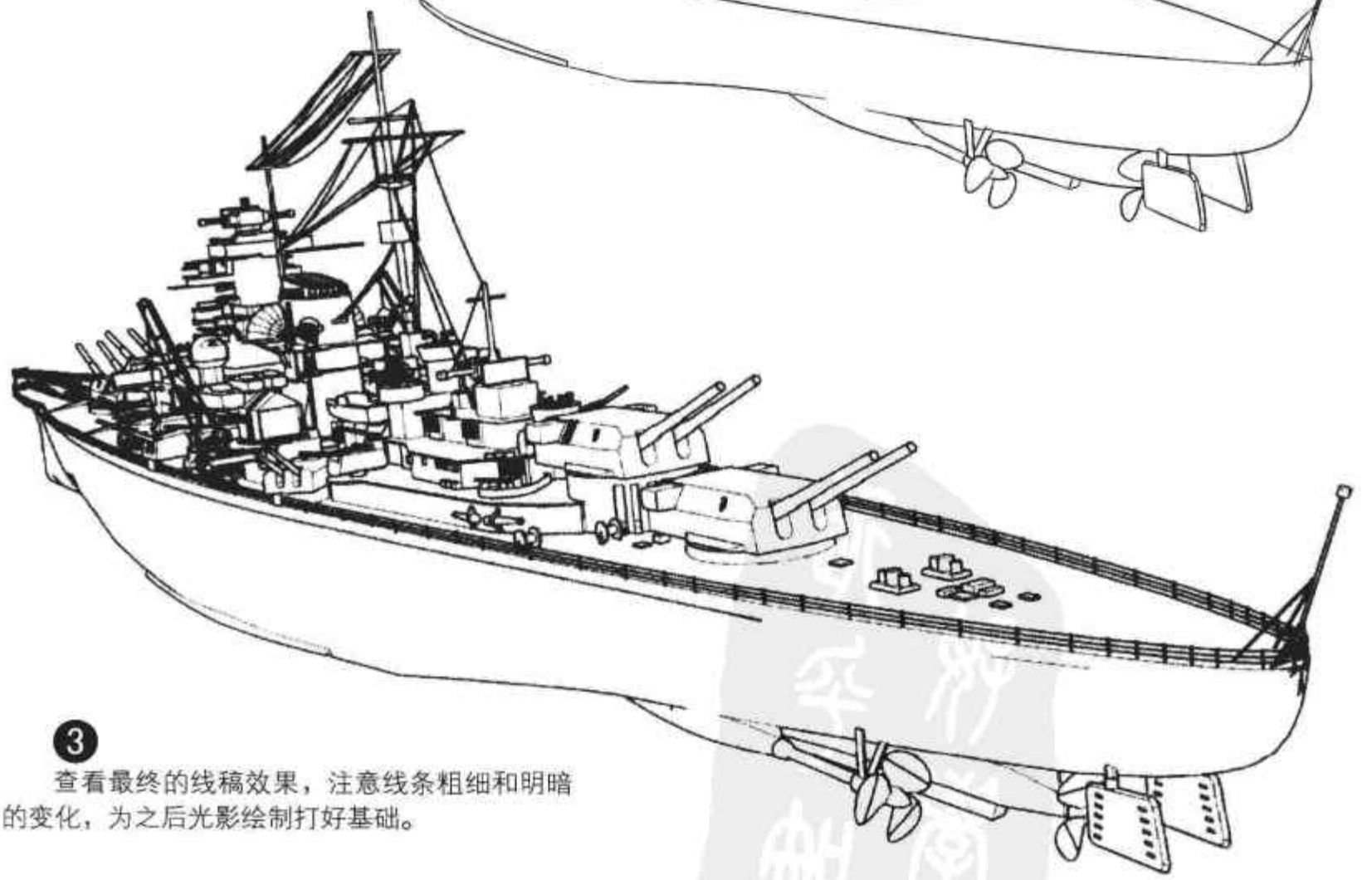
❶

风帆战舰靠风力推进，其重要动力来源就是船帆，是指挂在桅杆上张开时能利用风力推动船只在水上前进的兽皮、帆布或其他织物，能够根据风吹来的方向不同调整角度，以有效利用风能推动船前进，在绘制帆船轮廓时要先画出船帆和桅杆的位置。



❷

在轮廓线的基础上绘制细节，注意画面的透视效果，其船体的造型呈椭圆形，船头前方的线条也较为圆滑，与现代战舰锋利的造型大不相同。



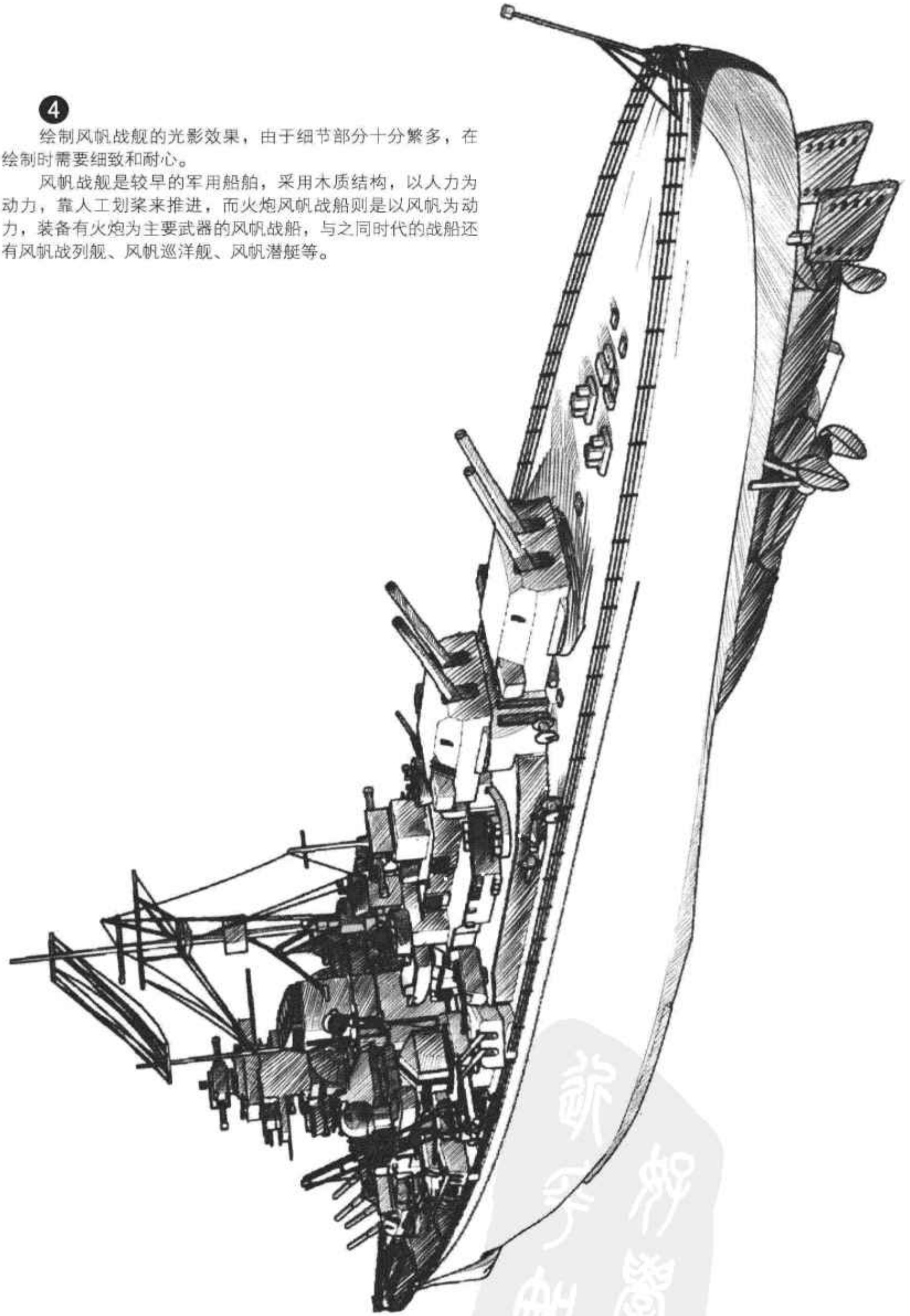
❸

查看最终的线稿效果，注意线条粗细和明暗的变化，为之后光影绘制打好基础。

4

绘制风帆战舰的光影效果，由于细节部分十分繁多，在绘制时需要细致和耐心。

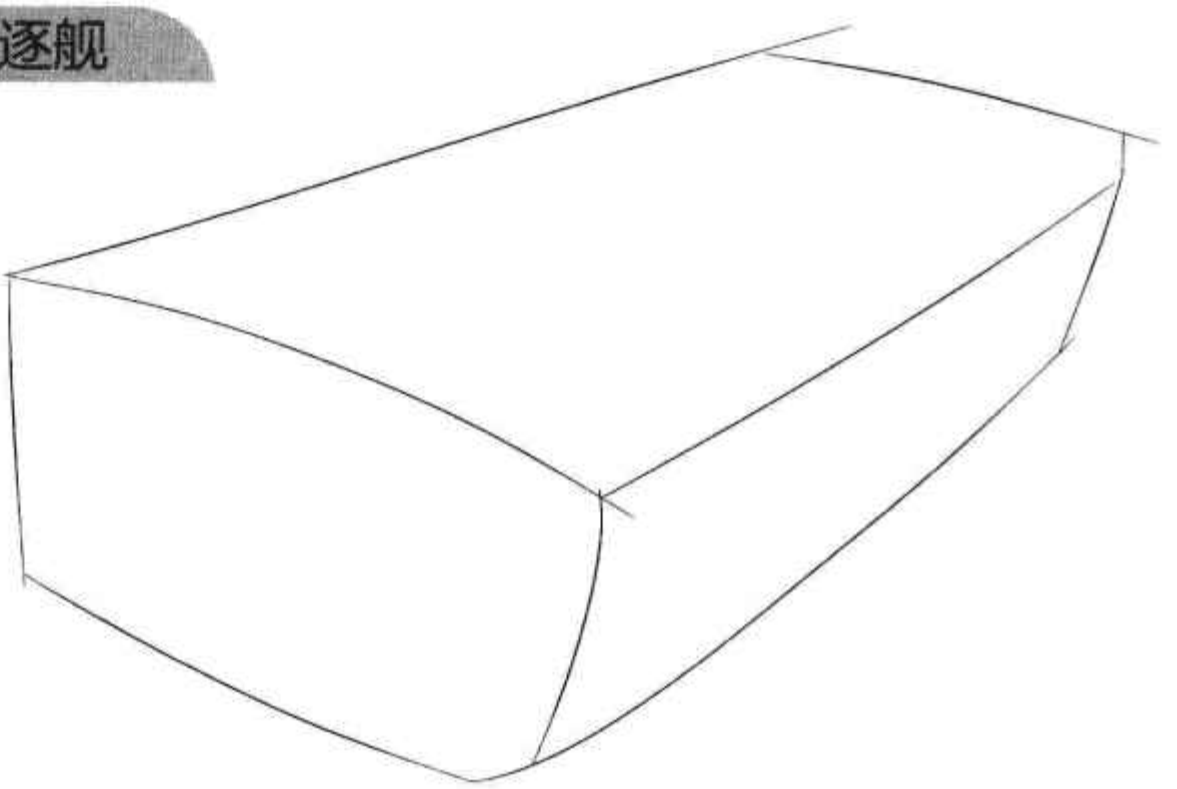
风帆战舰是较早的军用船舶，采用木质结构，以人力为动力，靠人工划桨来推进，而火炮风帆战船则是以风帆为动力，装备有火炮为主要武器的风帆战船，与之同时代的战船还有风帆战列舰、风帆巡洋舰、风帆潜艇等。

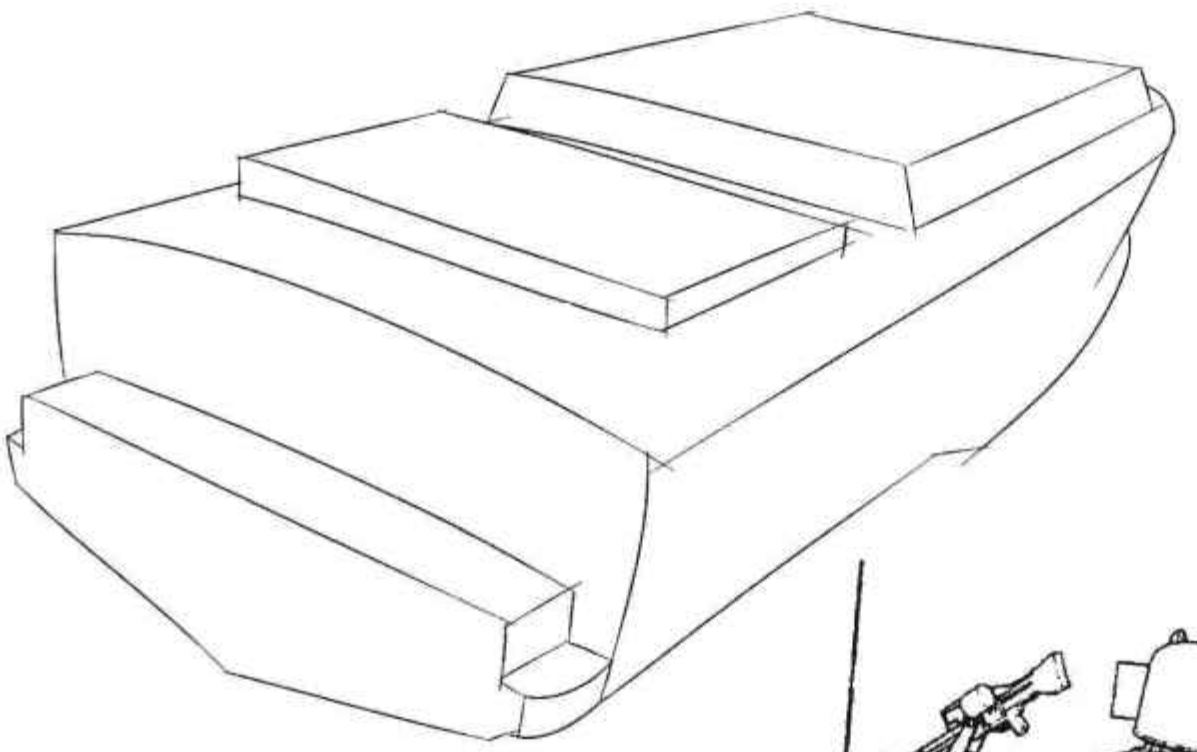


海上交通工具：驱逐舰

❶

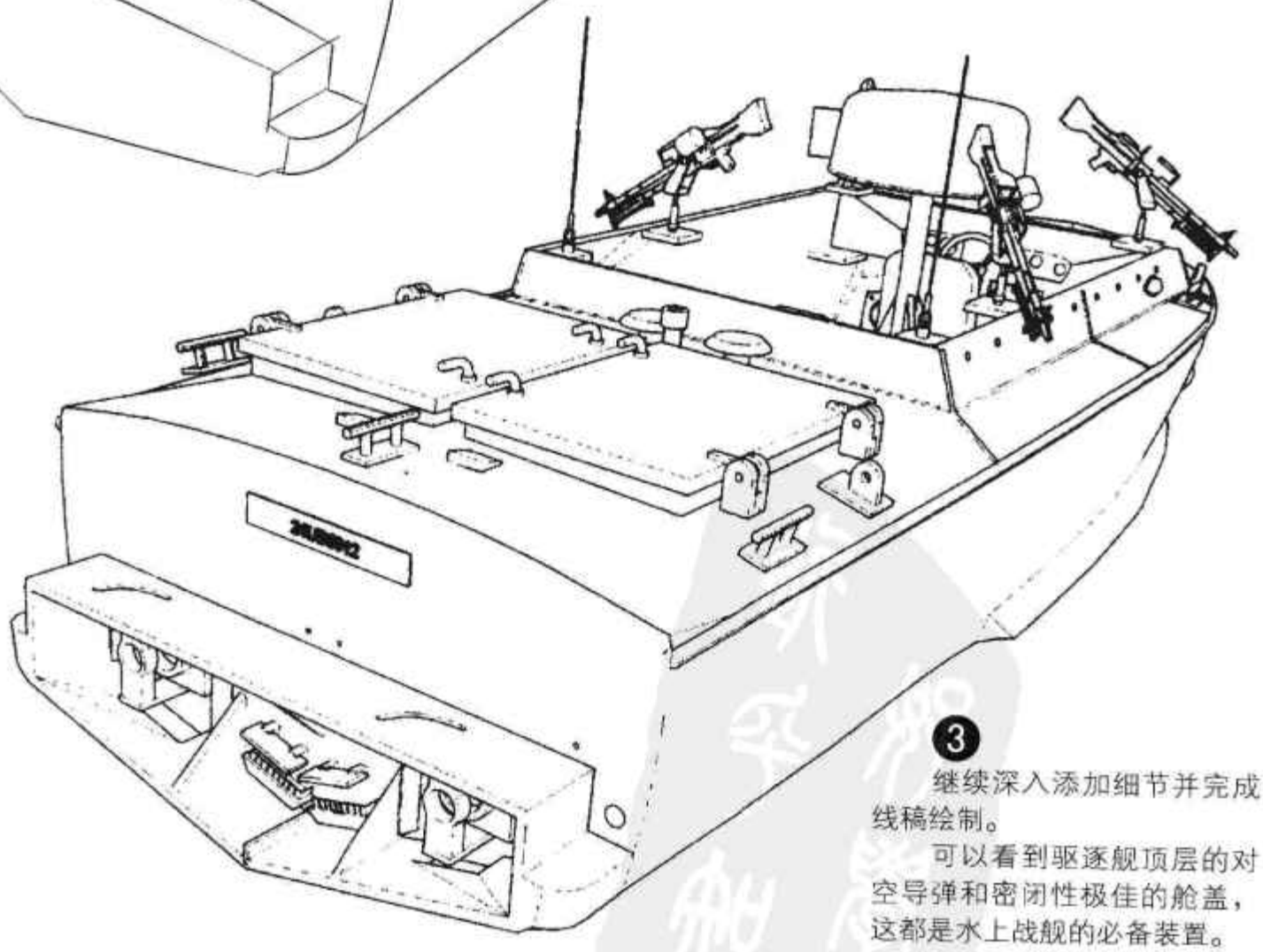
驱逐舰是一种多用途的军舰，是以导弹、鱼雷、舰炮等为主要武器，具有多种作战能力的中型军舰，这里绘制的是一种造型较为少见的驱逐舰。





❷

在立方体的轮廓上添加驱逐舰的各部分结构，顶层的凸起和侧面动力装置的位置都要确定下来。



❸

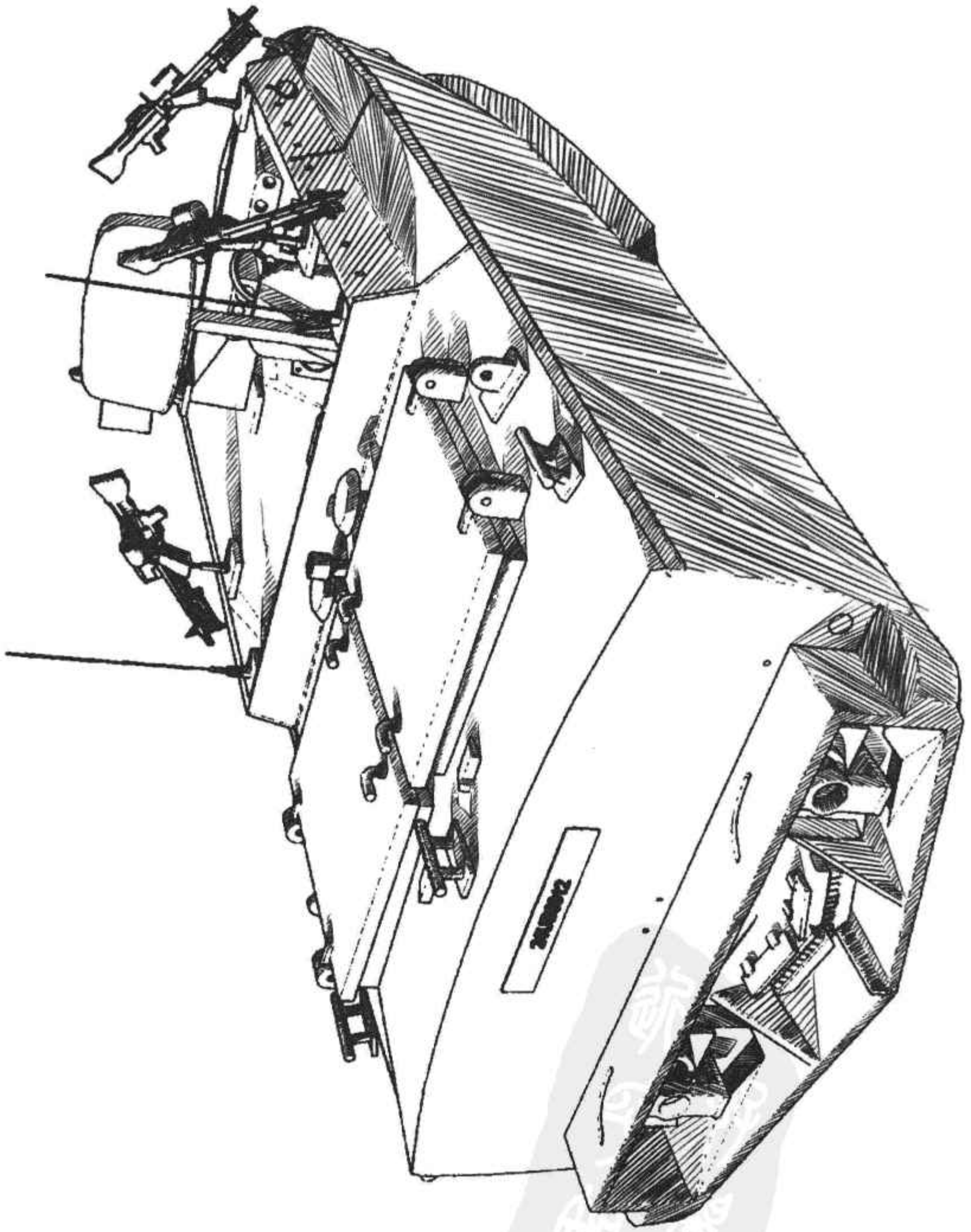
继续深入添加细节并完成线稿绘制。

可以看到驱逐舰顶层的对空导弹和密闭性极佳的舱盖，这都是水上战舰的必备装置。

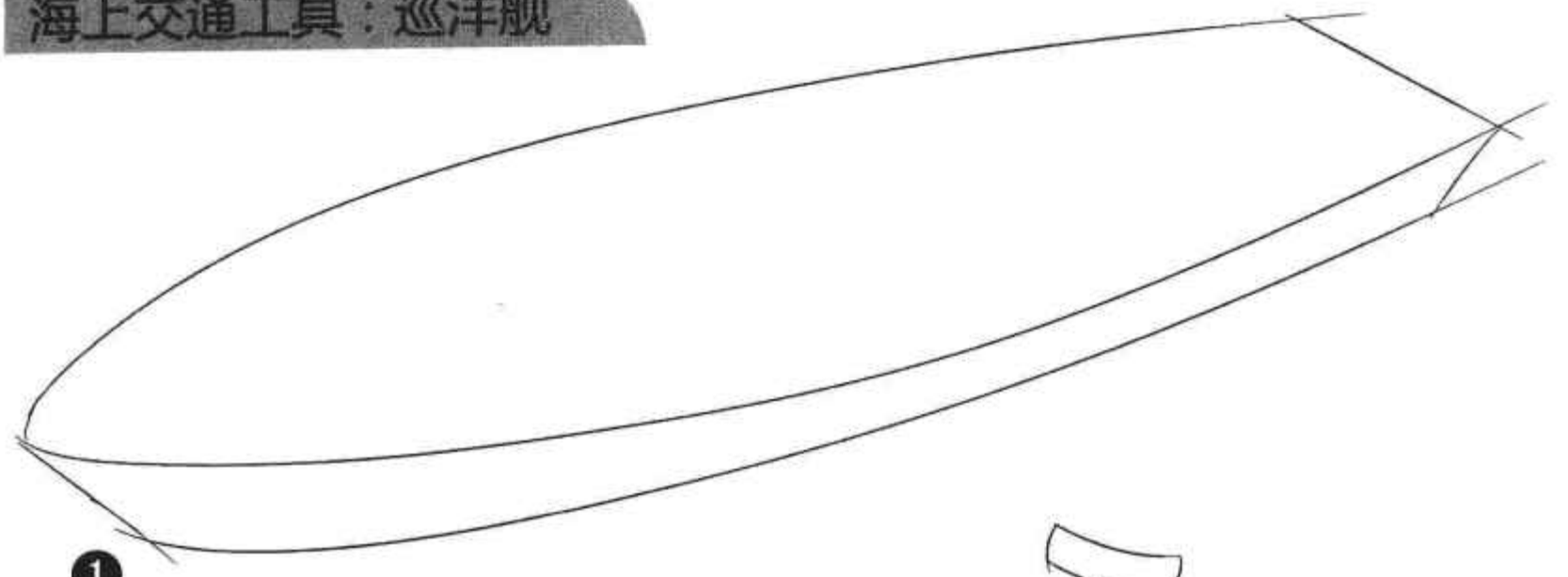
❹

根据驱逐舰的结构绘制出投影和反光的明暗效果。

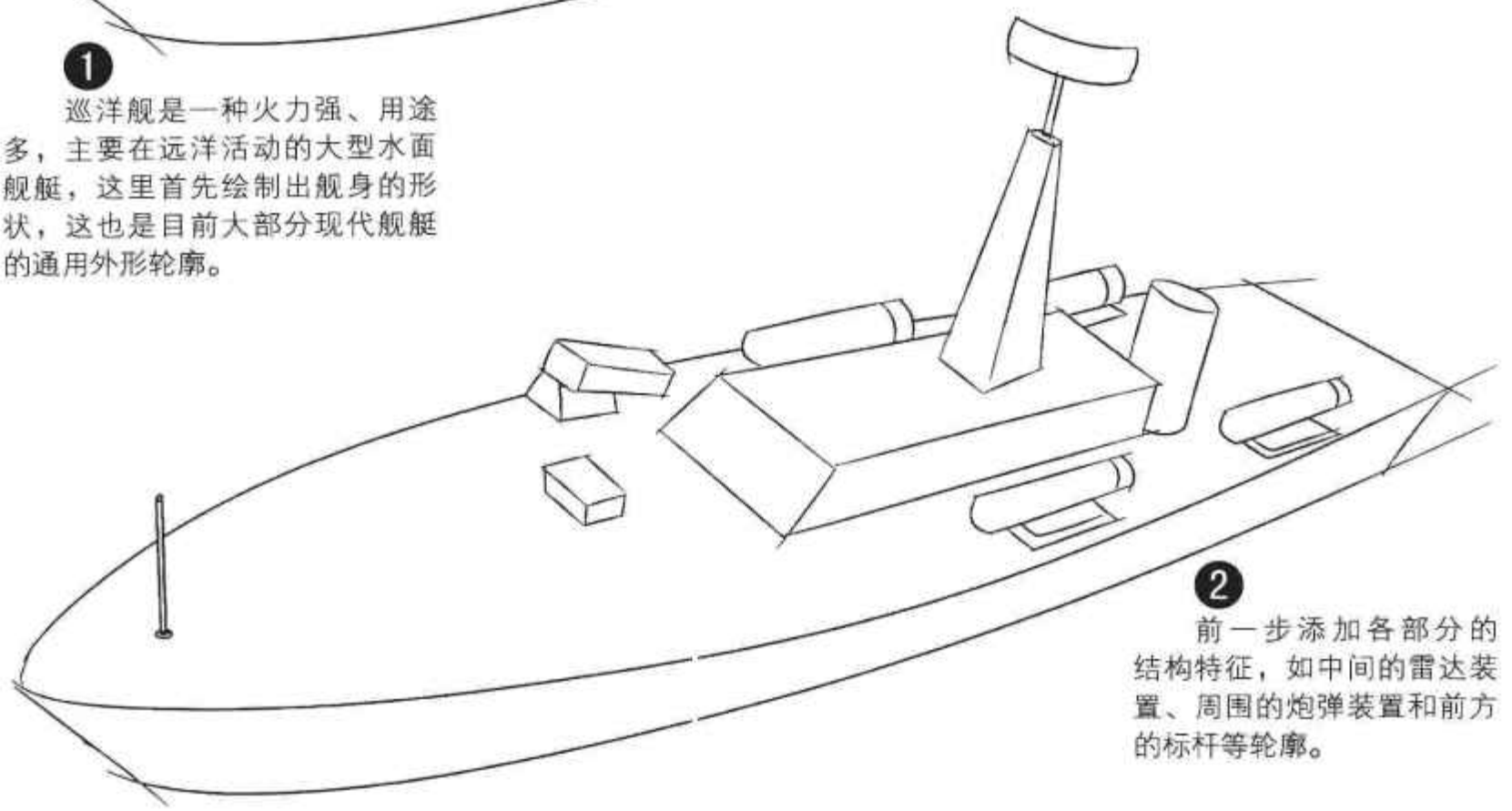
驱逐舰是一种装备有对空、对海、对潜等多种武器，具有多种作战能力的中型水面舰艇，常用于攻击潜艇、水面舰船、舰队防空，以及护航、侦察巡逻警戒、布雷、袭击岸上目标等，有“海上多面手”的称号。



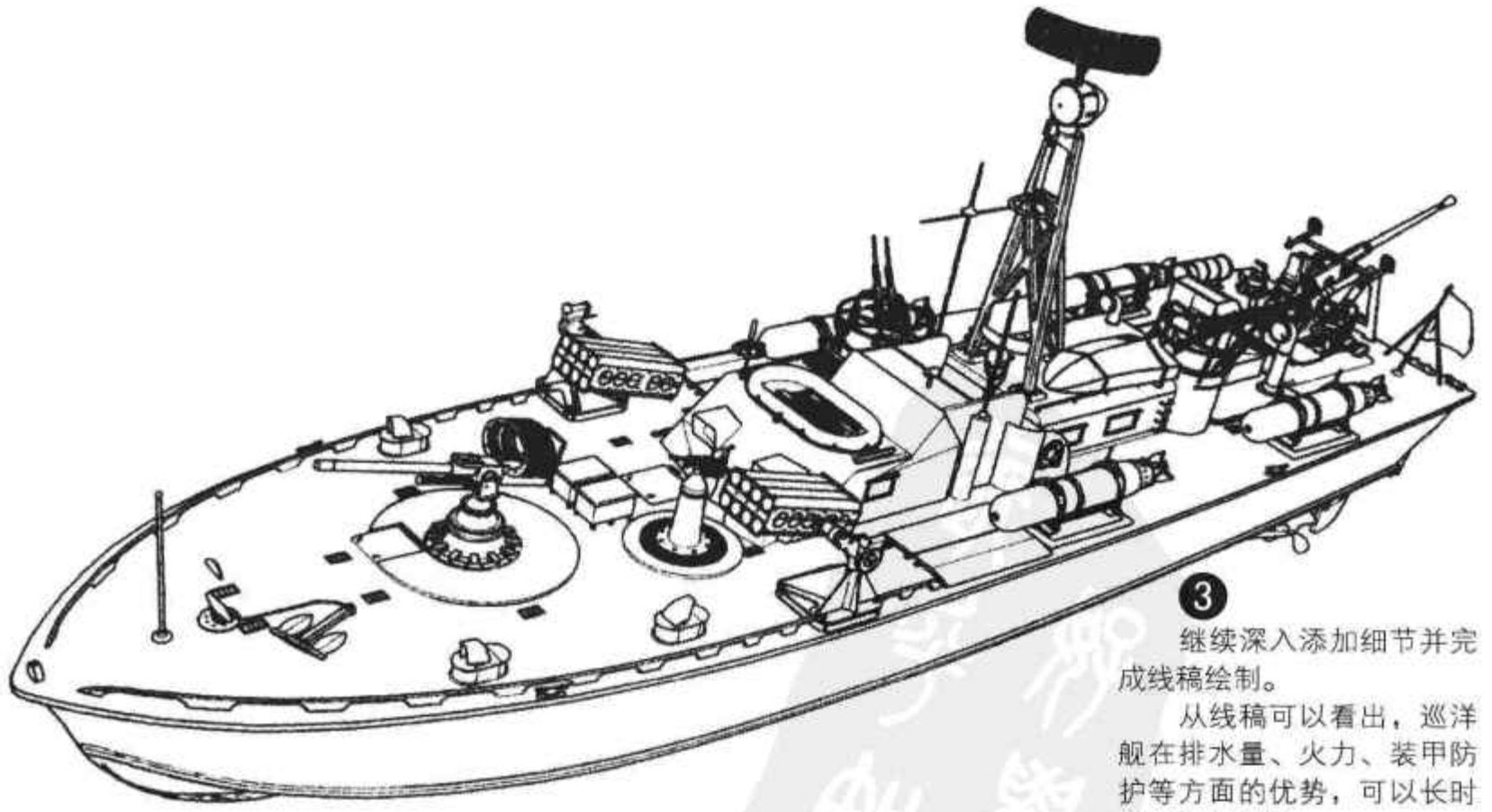
海上交通工具：巡洋舰



❶ 巡洋舰是一种火力强、用途多，主要在远洋活动的大型水面舰艇，这里首先绘制出舰身的形状，这也是目前大部分现代舰艇的通用外形轮廓。

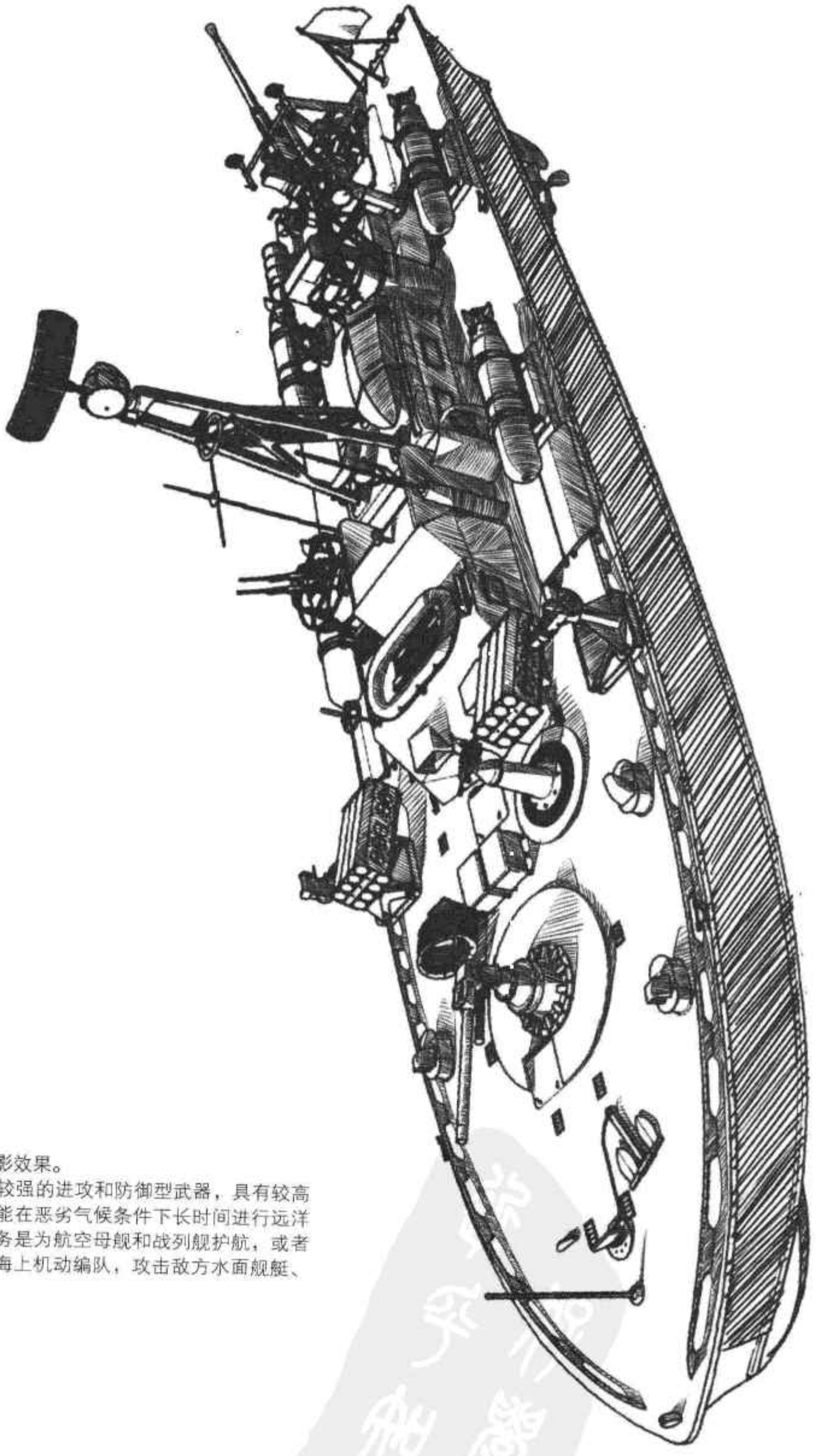


❷ 前一步添加各部分的结构特征，如中间的雷达装置、周围的炮弹装置和前方的标杆等轮廓。



❸ 继续深入添加细节并完成线稿绘制。

从线稿可以看出，巡洋舰在排水量、火力、装甲防护等方面的优势，可以长时间在海上巡航。

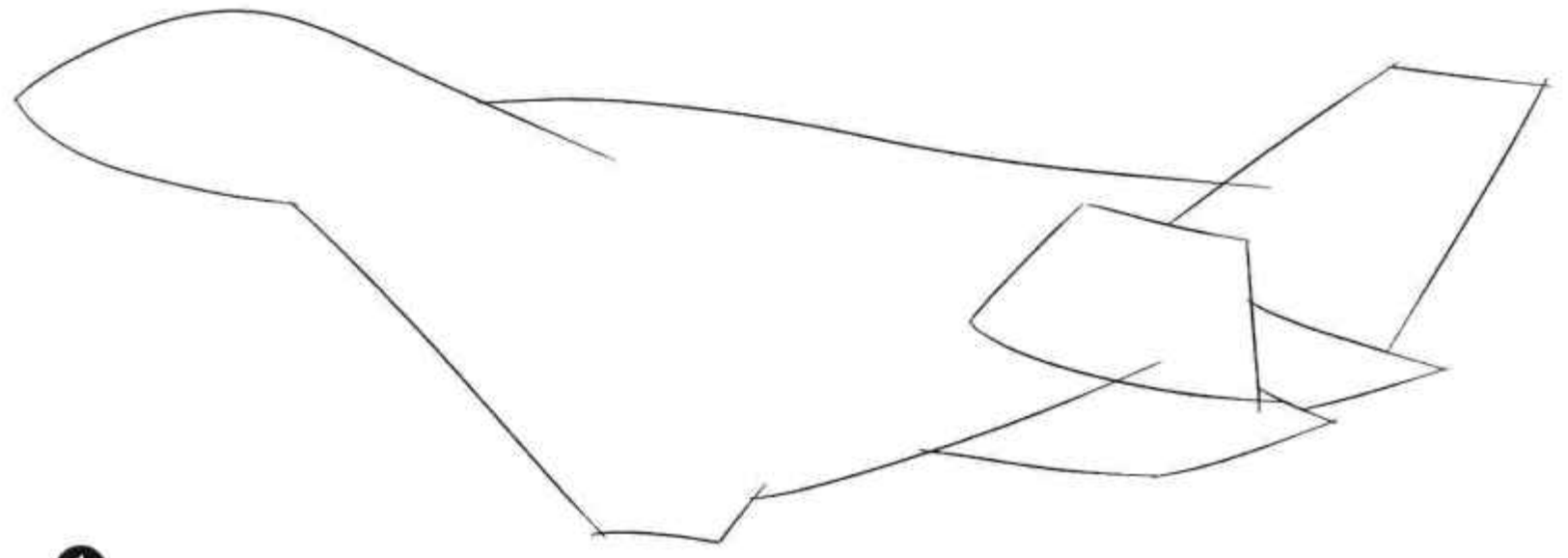


❹

绘制画面的光影效果。

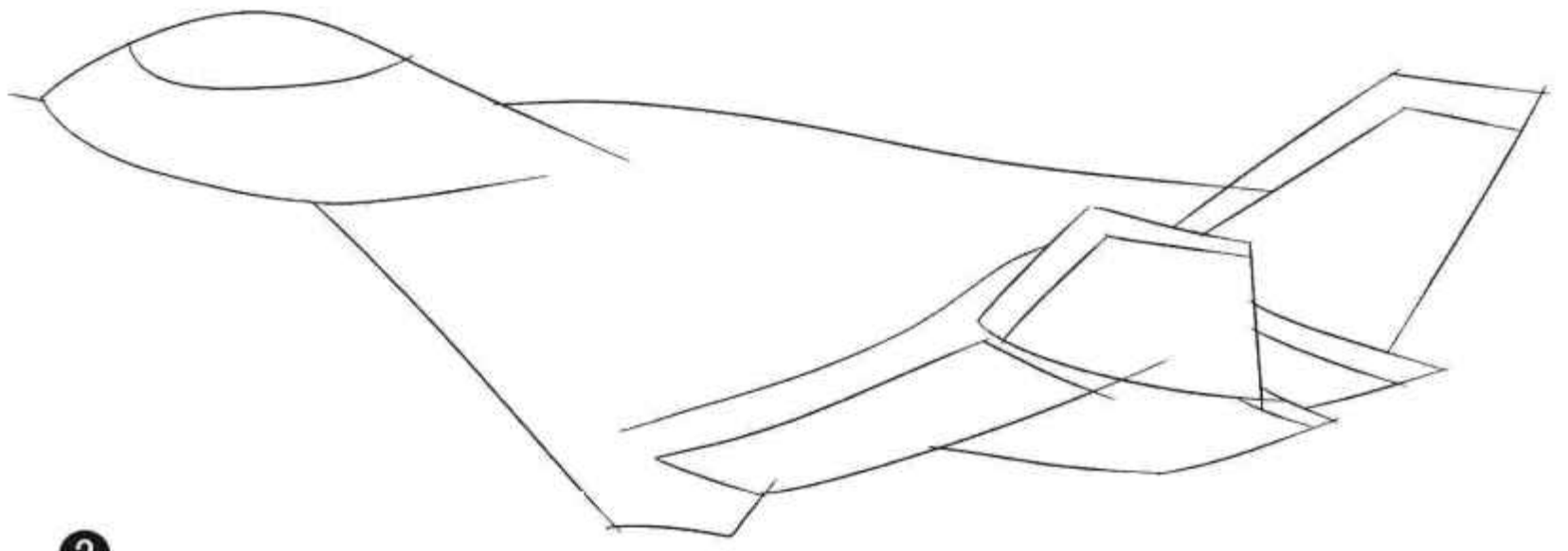
巡洋舰装备有较强的进攻和防御型武器，具有较高的航速和适航性，能在恶劣气候条件下长时间进行远洋作战。它的主要任务是为航空母舰和战列舰护航，或者作为编队旗舰组成海上机动编队，攻击敌方水面舰艇、潜艇或岸上目标。

空中交通工具：战术侦察机



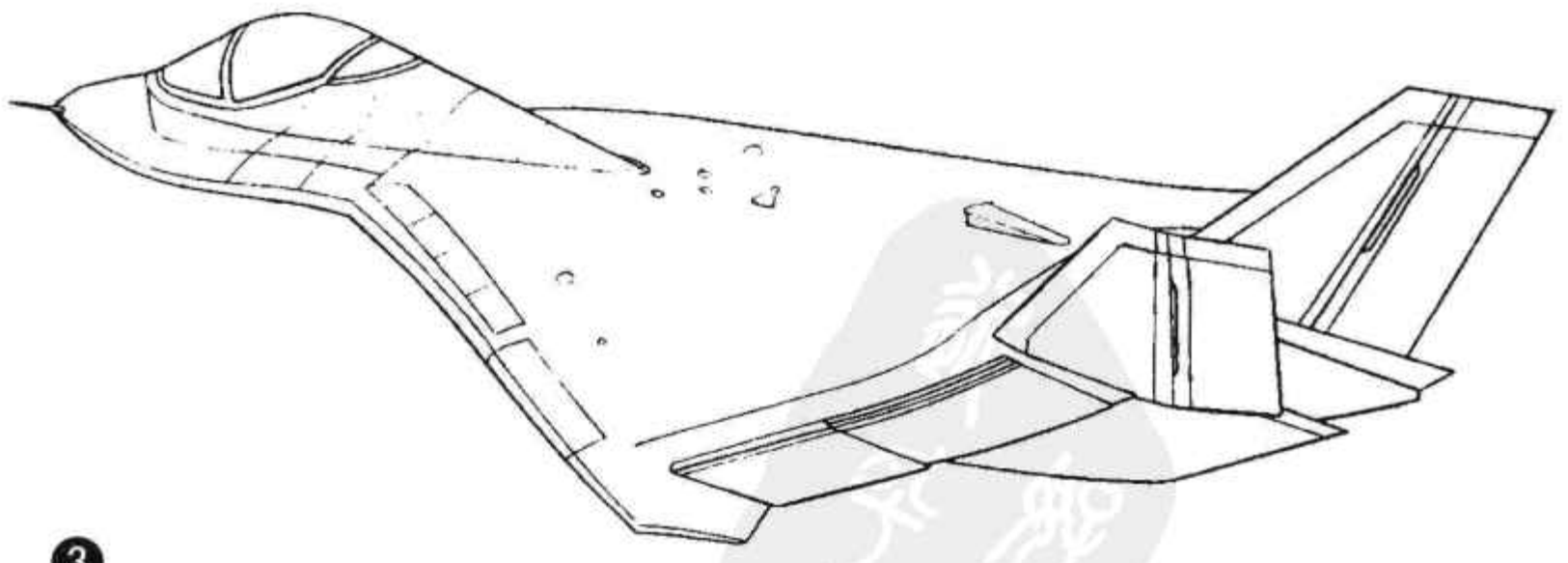
❶

侦察机是专门用于从空中进行侦察、获取情报的军用飞机，分为战略侦察机和战术侦察机两种，其中战略侦察机多是专门设计的，而战术侦察机则是由歼击机改装的，这里绘制的就是一架战术侦察机的外形结构。



❷

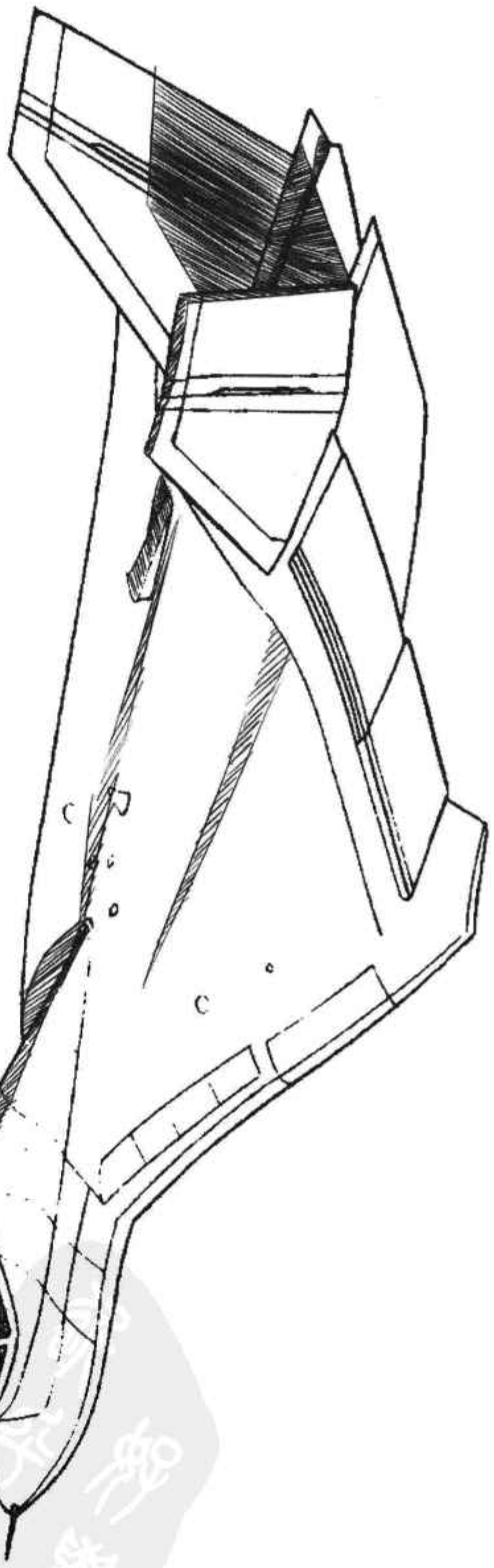
在轮廓线的基础上绘制出各部分的基本结构，特别是机头的驾驶舱位置和尾翼上的立体效果。



❸

将侦察机的完整线稿绘制出来。

侦察机通常装有航空照相机、前视或侧视雷达、电视和红外线侦察设备，有的还装有实时情报处理设备和传递装置，这些是侦察机实施侦察的重要设备。

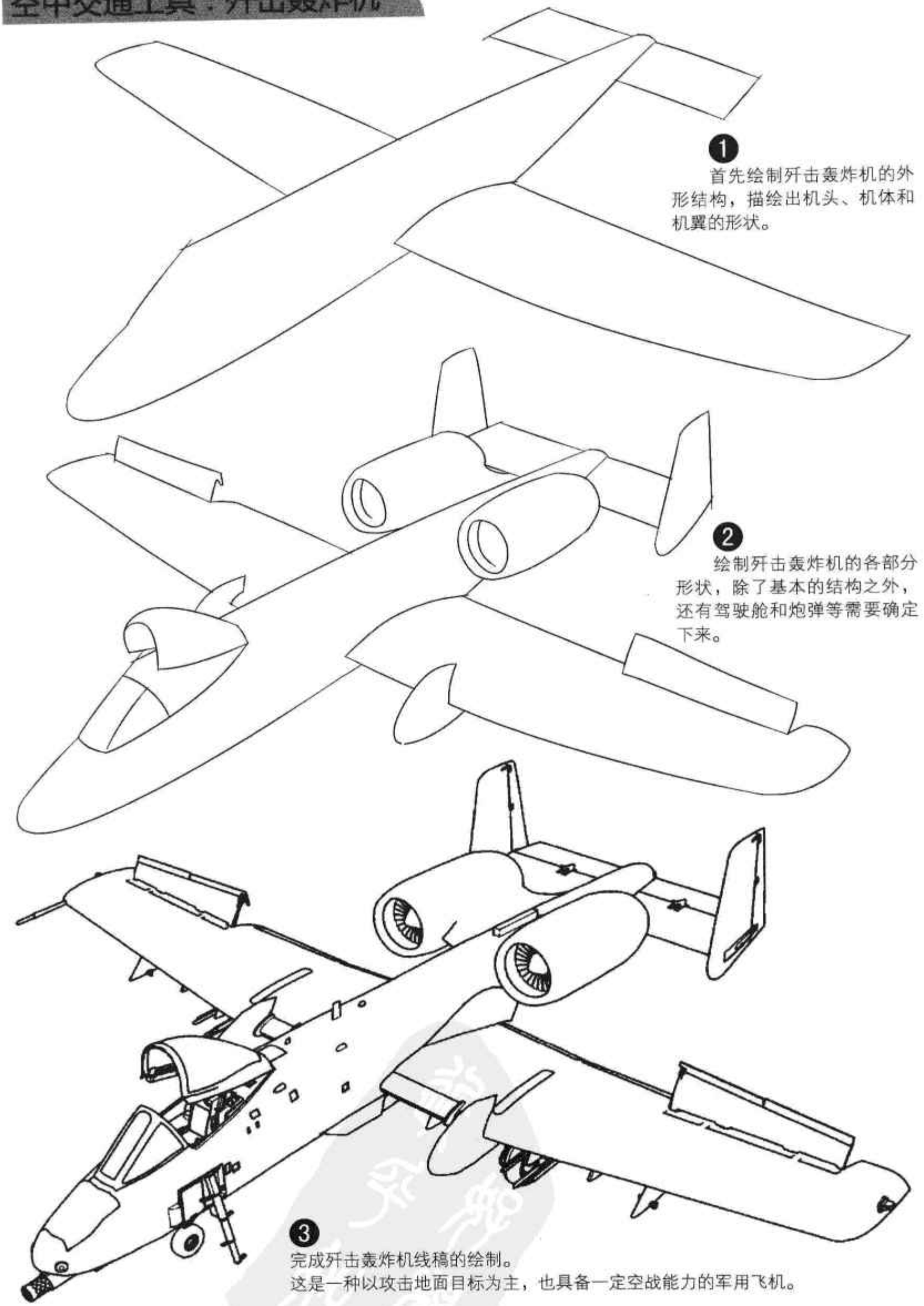


❹

在画面中添加光影效果，由于侦察机的材质反光能力极强，所以暗部主要集中在机体本身的投影上，如尾翼和驾驶舱在一侧的投影，另外，驾驶舱的玻璃也要绘制出反光的效果。

战术侦察机具有低空、高速飞行性能，用以获取战役战术情报，侦察机一般不携带武器，主要依靠其高速性能和加装电子对抗装备来提高其生存能力，但这里绘制的是由歼击机改装的战术侦察机，所以携带有少量的炮弹。

空中交通工具：歼击轰炸机



❶ 首先绘制歼击轰炸机的外形结构，描绘出机头、机体和机翼的形状。

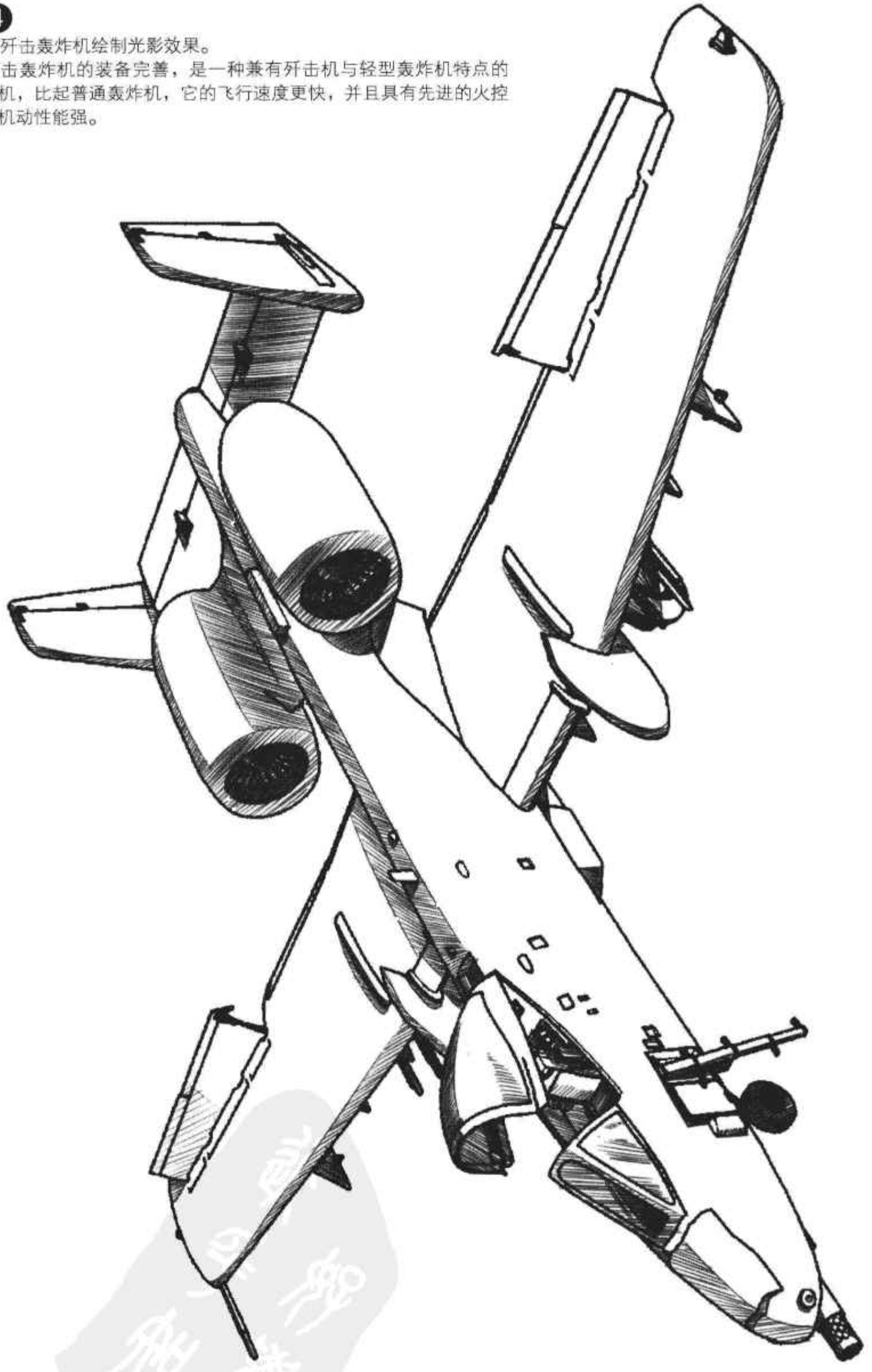
❷ 绘制歼击轰炸机的各部分形状，除了基本的结构之外，还有驾驶舱和炮弹等需要确定下来。

❸ 完成歼击轰炸机线稿的绘制。
这是一种以攻击地面目标为主，也具备一定空战能力的军用飞机。

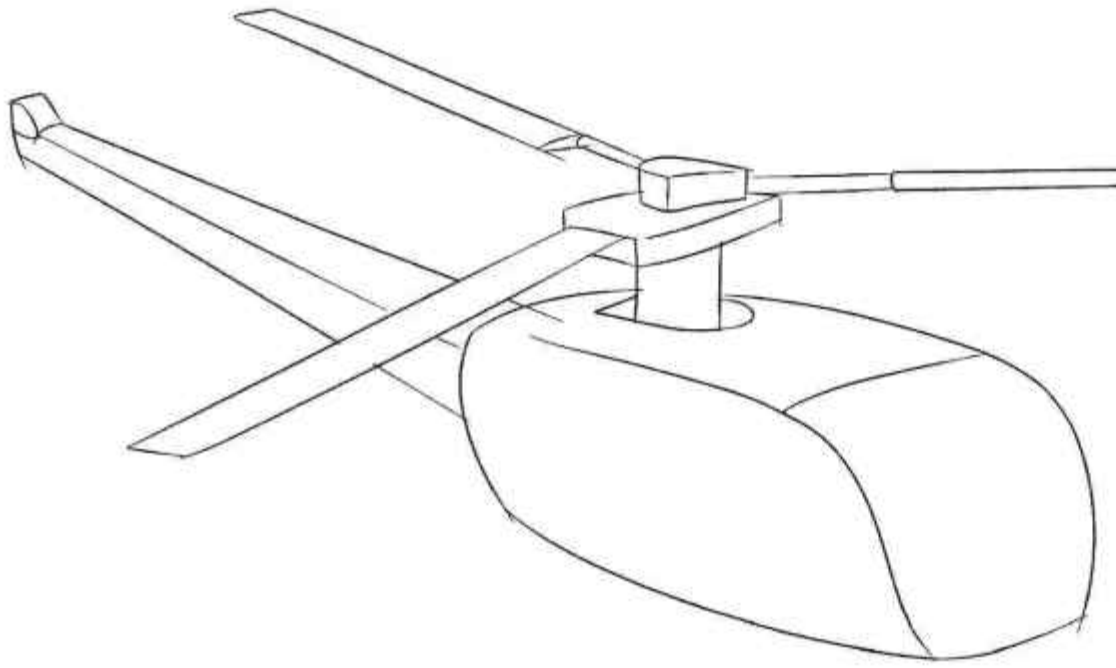
❹

为歼击轰炸机绘制光影效果。

歼击轰炸机的装备完善，是一种兼有歼击机与轻型轰炸机特点的作战飞机，比起普通轰炸机，它的飞行速度更快，并且具有先进的火控设备，机动性能强。

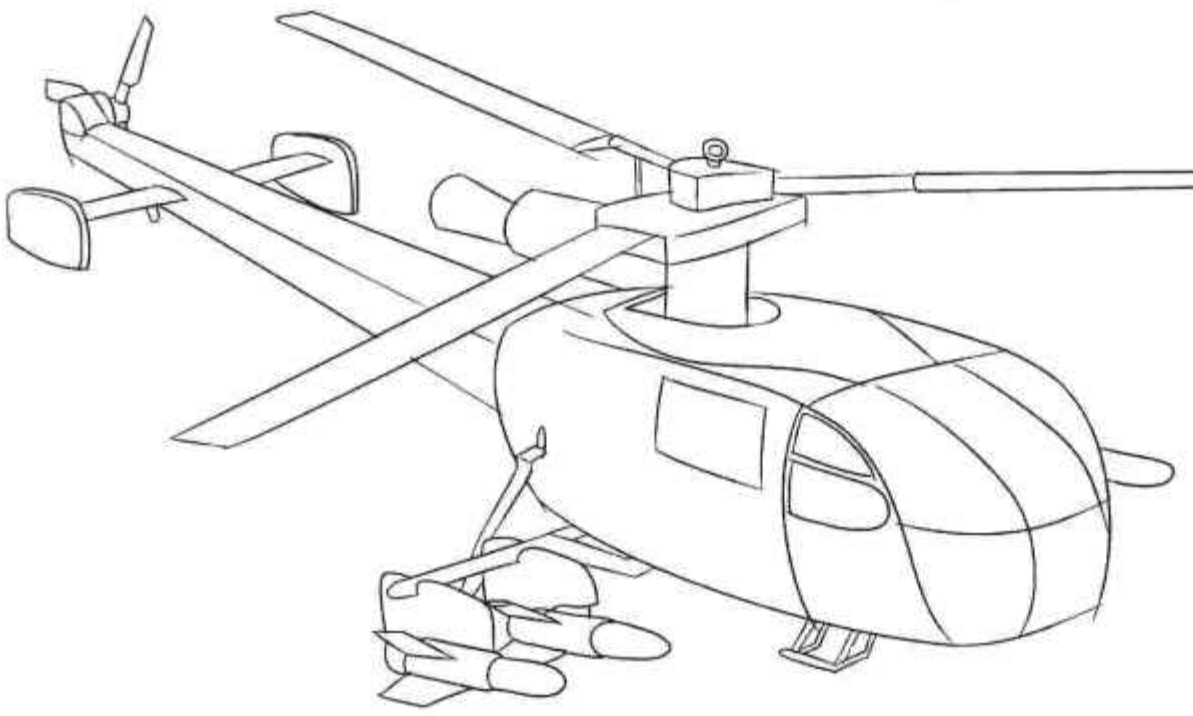


空中交通工具：武装直升机



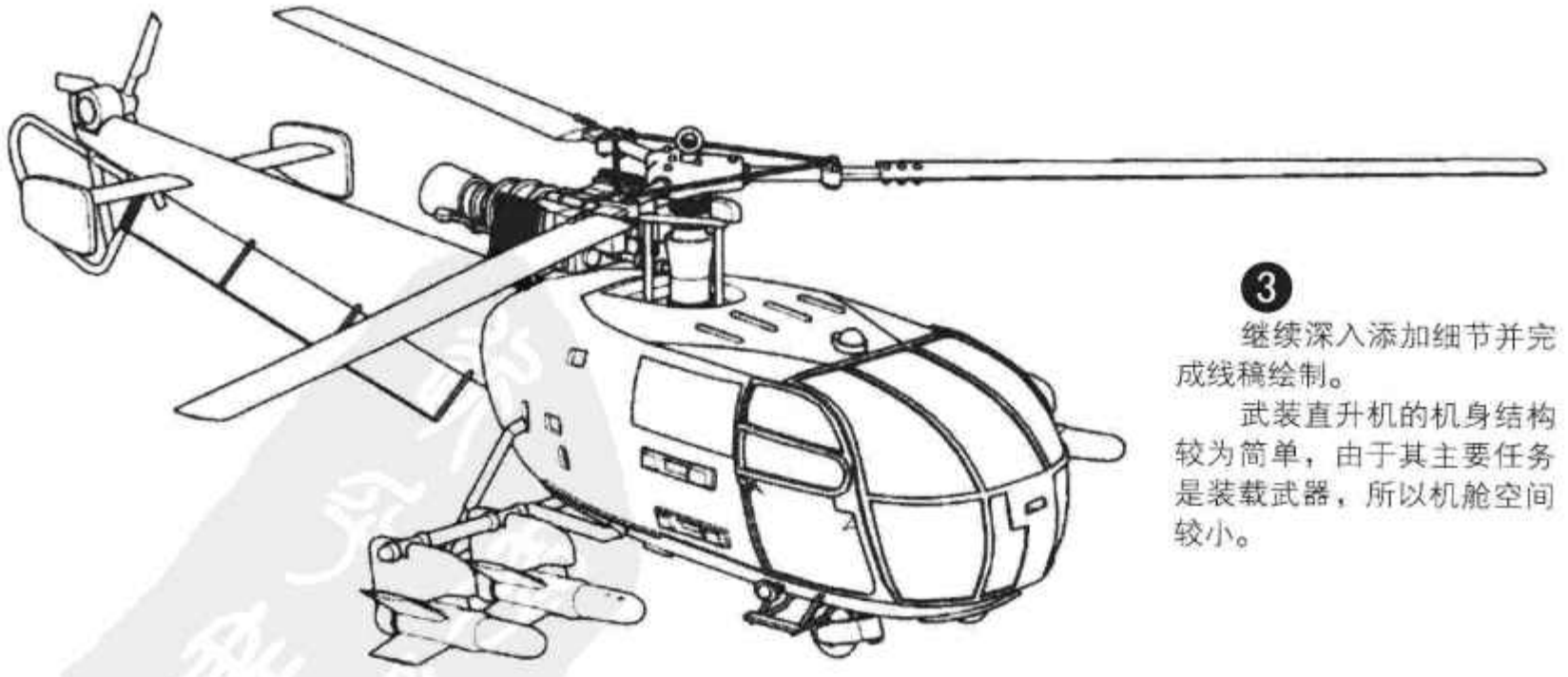
❶

武装直升机装有武器，专为执行作战任务而研制的直升机，其机身窄长，作战能力较强，除可用来执行攻击任务外，还可用于运输、机降等任务，轮廓的绘制也较为简单。



❷

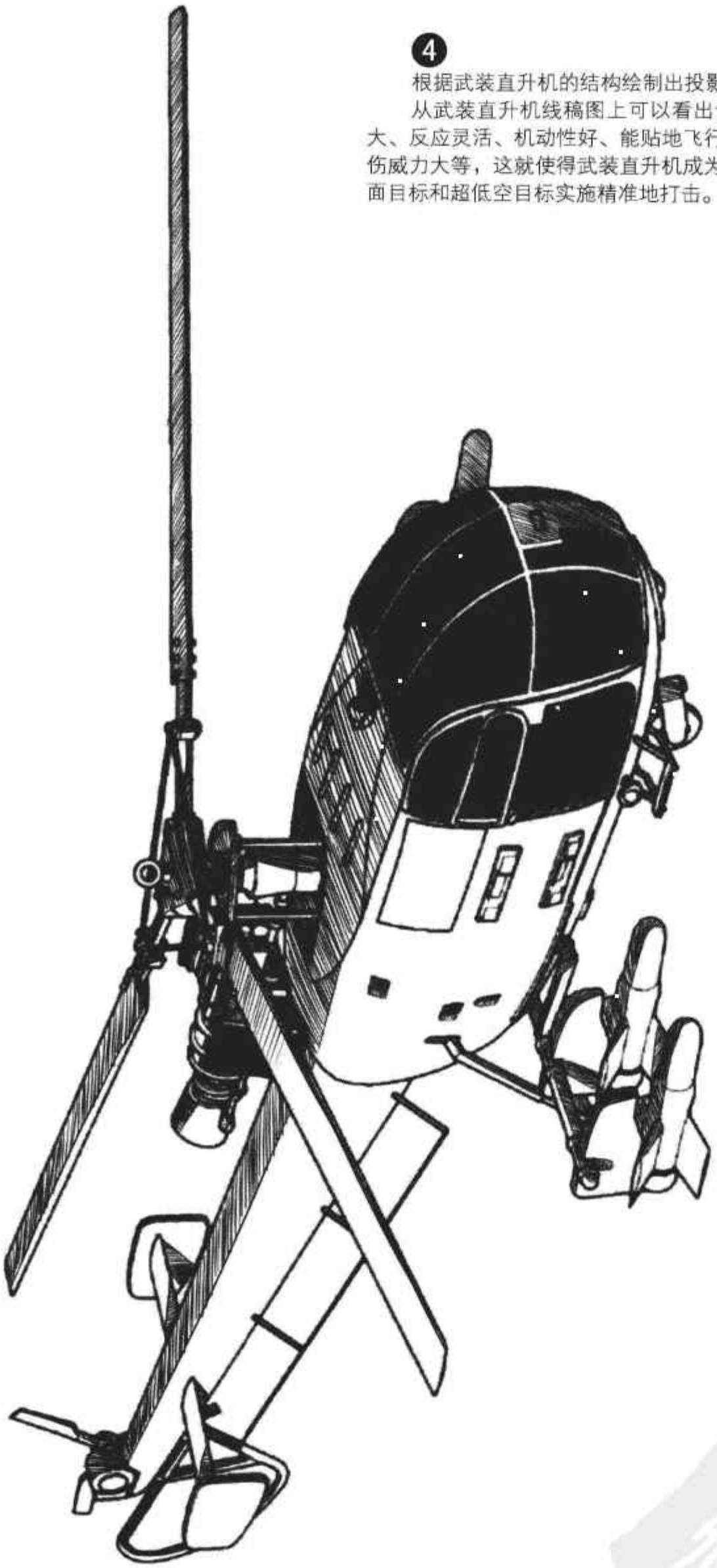
在前一步的基础上添加各部分的结构特征，将尾翼两侧的副翼位置确定下来，同时绘制出机舱侧面放置的炮弹。



❸

继续深入添加细节并完成线稿绘制。

武装直升机的机身结构较为简单，由于其主要任务是装载武器，所以机舱空间较小。



❹

根据武装直升机的结构绘制出投影和反光的明暗效果。

从武装直升机线稿图上可以看出该机种具有特殊的性能，其飞行速度较大、反应灵活、机动性好、能贴地飞行、隐蔽性好、生存力强、机载武器的杀伤威力大等，这就使得武装直升机成为了超低空火力平台，可有效地对各种地面目标和超低空目标实施精准地打击。

空中交通工具：反潜机

❶

反潜机是用于搜索和攻击潜艇的军用飞机，具有快速、机动的特点，能在短时间内居高临下地进行大面积搜索，并可以十分方便地向海中发射或投掷反潜炸弹，甚至最新型的核鱼雷，其外形与普通轮廓和普通飞机类似。

❷

这里绘制的反潜机在侧翼上各有两个小型螺旋桨，可以有效地加快飞机的飞行速度。

❸

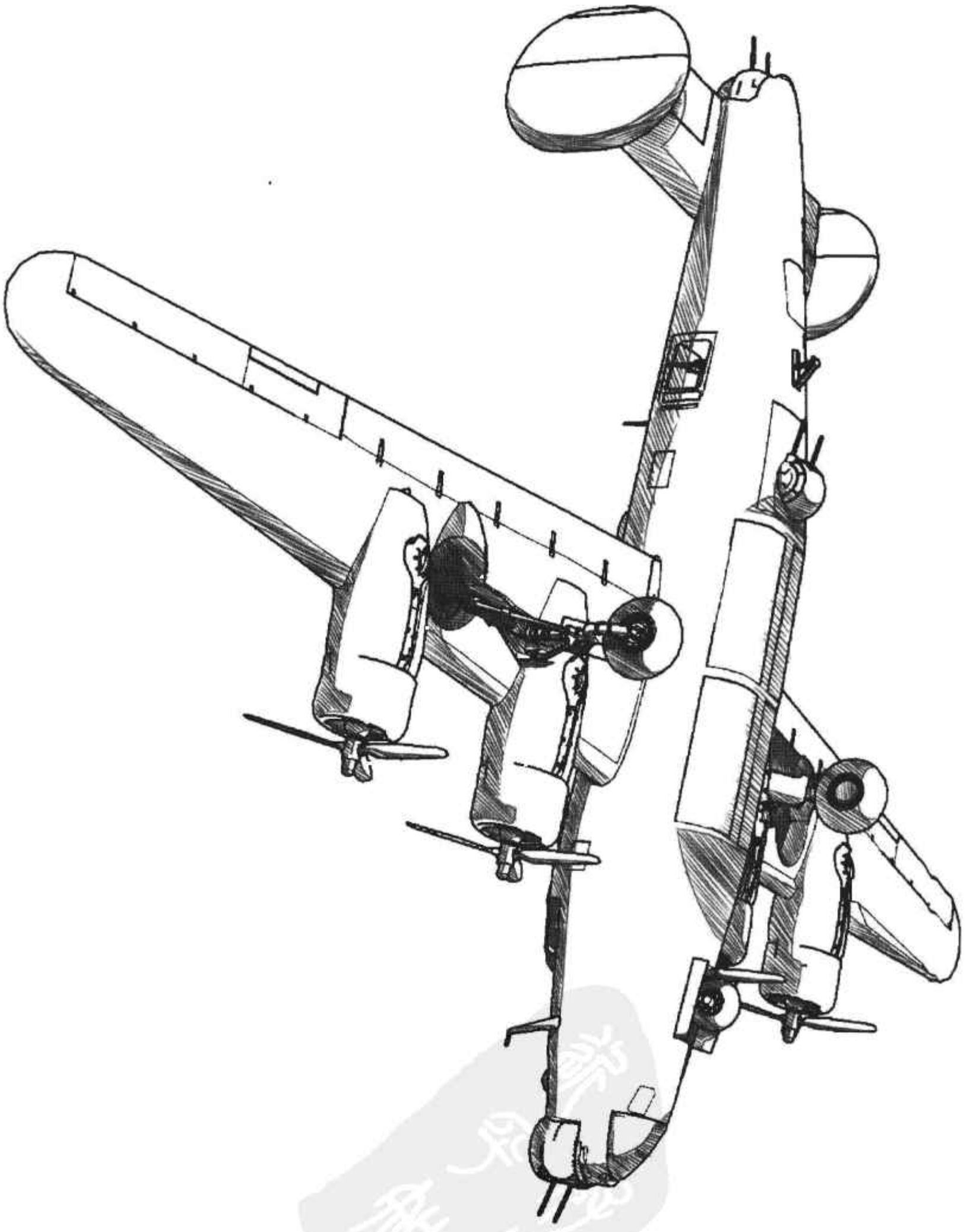
完善反潜机的细节并绘制出线稿效果。

观察反潜机的下方，可以看到飞机的起落架和可以打开或关闭的投弹舱口等部位。

4

简单绘制出反潜机的光影效果，由于材质和光照的原因，反潜机的大部分部位都处于亮面之中。

现代反潜机装有航空综合电子系统，其中有各种探测器和导航、通讯及武器控制系统，探测器包括声学和非声学两类，后者包括反潜搜索雷达、磁导探测器、前视红外探测器、电子干扰设备及照明系统等，反潜机的武器包括鱼雷、普通炸弹、深水炸弹、水雷和火箭等，武器控制系统可以自动操作，也可以人工操纵。



本系列已出版图书:

书号	书名
21218	01—素描技法基础超值版
21236	02—人物动态素描技法
21255	03—人物造型素描技法
21373	04—超人气美少女素描技法
21207	05—无纸漫画自学教程
21595	06—CG美少女绘制技法详解（附CD）
22101	07—超级漫画上色基础（附DVD）
22099	08—超级漫画神怪造型素描技法
22102	09—超级漫画动物素描技法
22103	10—超级漫画Q版造型素描技法
22100	11—超级漫画场景素描技法
22379	12—超级漫画素描技法完全自学教程
22872	13—初学漫迷练习册超值版
22833	14—初学漫迷美型少年练习册
23121	15—初学漫迷萌少女造型练习册
23097	16—初学漫迷萌少女服饰造型练习册
23170	17—初学漫迷Q版技法练习册
23161	18—漫画人物表情素描技法手册
24174	19—萌少女素描技法草图篇
24147	20—超级漫画道具素描技法
24130	21—超级漫画奇幻角色素描技法
24146	22—超级漫画个性角色素描技法
24254	23—超级漫画古典人物素描技法
24052	24—超级漫画机甲素描技法
23954	25—CG超级Q版漫画技法详解（附CD
24780	26—超级漫画现代人物素描技法
24648	27—超级漫画表情与动作素描技法
24792	28—超级漫画校园人物素描技法
25184	29—超萌漫画角色素描技法
25644	30—超级漫画体育格斗素描技法
25502	31—超级漫画男性角色素描技法
25776	32—超级漫画武器素描技法

分类建议：动漫/动漫技法
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-25776-5
9 787115 257765 >
ISBN 978-7-115-25776-5
定价：29.00 元